

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р. Гамзатова»

Кафедра биологии, экологии и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.03 МОДУЛЬ «ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ»  
***Б1.О.03.04 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (ЧАСТЬ 2)  
ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ***

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) – Инновации в биологическом и  
химическом образовании

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2025

Формы обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	Самостоятельная работа (час)	Форма контроля
Очная	2,3	144	12	42	27	63	экзамен
Заочная	2,3	144	4	8	9	123	экзамен

Махачкала, 2025

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии является формирование фундаментальных знаний в области неорганической химии с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе.

### Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

- обучение студентов основным понятиям и законам разделов неорганической химии;
- формирование у студентов необходимого уровня химической подготовки для понимания основ неорганической химии и её основных направлений;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, выполнения лабораторных опытов способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- формирование экспериментальных умений при выполнении лабораторных работ.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ОПК 8.1 Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности ОПК 8.2 Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности ОПК 8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований
ПК-1	Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	<b>ПК 1.1. Знает:</b> Концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в

		<p>образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии.</p> <p><b>ПК 1.2. Умеет:</b> характеризовать процесс обучения биологии как взаимосвязь процессов обучения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания биологического и химического образования; проектировать предметную образовательную среду</p> <p><b>ПК 1.3. Владеет:</b> предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня</p>
--	--	---

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии относится к обязательным дисциплинам образовательной программы и модулю «Предметная часть» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки магистров по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Современные проблемы науки и образования», «Инновационные процессы в образовании».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин научно- педагогическая практика, выполнения заданий

(производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ОПК 8.1 Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности ОПК 8.2 Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности ОПК 8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований
ПК-1	Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	<b>ПК 1.1. Знает:</b> Концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии.

		<p><b>ПК 1.2. Умеет:</b> характеризовать процесс обучения биологии как взаимосвязь процессов обучения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания биологического и химического образования; проектировать предметную образовательную среду</p> <p><b>ПК 1.3. Владеет:</b> предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня</p>
--	--	---

#### 4. Трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>81</b>	<b>44</b>	<b>37</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	9		<b>9</b>
			экзамен

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	2	2
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	10	4	6
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>121</b>	<b>66</b>	<b>55</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	9		9
			экзамен

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b> 1.1. Теория электролитической диссоциации. 1.2. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. рН растворов.	25	2		8	34
2		25	2		8	34
3		30	2		8	34
4	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b> 2.1. Понятие ОВР. Уравнение Нернста.	23	2 1/1		6 5/1	34
5		21	4		12	35
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Экзамен</i>	9				9

Итого:	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>180</b>
--------	------------	-----------	-----------	------------

### заочная форма обучения

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.под г.	СР
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b> 1.1. Теория электролитической диссоциации. 1.2. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. рН растворов.	<b>28</b>			<b>2</b>	<b>26</b>
2		<b>30</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>26</b>
3		<b>28</b>			<b>2</b> <b>1/1</b>	<b>26</b>
4	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b> 2.1. Понятие ОВР. Уравнение Нернста.	<b>28</b>			<b>2</b>	<b>26</b>
5		<b>31</b>	<b>2</b>			<b>29</b>
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				<b>-</b>
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				<b>-</b>
	<i>Экзамен</i>	<b>9</b>				<b>9</b>
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>123</b>

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) (Очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		

1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	<p>1.1 Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Работы С.Аррениуса, Д.И.Менделеева и И.А.Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диэлектрическая проницаемость среды. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. 1.2 Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации. Смещение ионных равновесий. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Водородный показатель рН. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости ПР. Условия образования и растворения осадков. Причины протекания реакций обмена и их ионные уравнения. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p>
2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<p>2.1. Степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций окисления – восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Возможность протекания окислительно-восстановительных реакций. Уравнение Нернста. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.</p>
	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	<p>3.1 Понятие о гальваническом элементе. Двойной электрический слой. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Работы Н.Н.Бекетова. Электрохимический ряд напряжений металлов. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. 3.2 Уравнение Нернста. Виды гальванических элементов. Электролиз веществ. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</p>

	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	<p>4.1 Определение понятия «Комплексное соединение». Условность деления соединений на простые и комплексные. Основные положения координационной теории А.Вернера. Понятия: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения. Классификация комплексных соединений. Номенклатура. Изомерия комплексов: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Методы синтеза комплексных соединений.</p> <p>4.2 Устойчивость комплексных соединений в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Условия разрушения комплексов. Химические свойства комплексных соединений. Значение и применение комплексных соединений</p>
	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	<p>5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств. Содержание химических элементов на Земле и в космосе. Связь между свойством элемента и его местом в периодической системе.</p> <p>5.2 Элементы VIIA-группы.</p> <p>5.3 Элементы VIA-группы.</p> <p>5.4 Элементы VA-группы.</p> <p>5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп.</p> <p>5.6 Металлы и их соединения.</p> <p>5.7 благородные газы (VIIIA- группа).</p>
<b>Темы практических работ</b>		
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	Техника лабораторных работ, оборудование, химическая посуда. Овладение навыками проводить исследования в области неорганического синтеза Синтез галогеналканов
2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	Л/р № 1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Влияние среды на протекание ОВР. Л/р № 2. Направление протекания ОВР
	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	Л/р № 3. Гальванические элементы. Л/р № 4. Электродный потенциал
	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	Л/р № 5. УИРС. Синтез неорганических соединений по индивидуальным заданиям
	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	Л/р 6. № s-элементы I и II групп Л/р № 7. Жесткость воды Л/р № 8. p-элементы III и IV групп Л/р. p-элементы V группы, p-элементы VI группы, p-элементы VII группы Л/р. d-элементы I и II группы

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	<p>1.1 Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Работы С.Аррениуса, Д.И.Менделеева и И.А.Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диэлектрическая проницаемость среды. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. 1.2 Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации. Смещение ионных равновесий. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Водородный показатель рН. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости ПР. Условия образования и растворения осадков. Причины протекания реакций обмена и их ионные уравнения. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p>
2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<p>2.1. Степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций окисления – восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Возможность протекания окислительно-восстановительных реакций. Уравнение Нернста. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.</p>
	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	<p>3.1 Понятие о гальваническом элементе. Двойной электрический слой. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Работы Н.Н.Бекетова. Электрохимический ряд напряжений металлов. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. 3.2 Уравнение Нернста. Виды гальванических элементов. Электролиз веществ. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</p>

	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	<p>4.1 Определение понятия «Комплексное соединение». Условность деления соединений на простые и комплексные. Основные положения координационной теории А.Вернера. Понятия: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения. Классификация комплексных соединений. Номенклатура. Изомерия комплексов: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Методы синтеза комплексных соединений.</p> <p>4.2 Устойчивость комплексных соединений в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Условия разрушения комплексов. Химические свойства комплексных соединений. Значение и применение комплексных соединений</p>
	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	<p>5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств. Содержание химических элементов на Земле и в космосе. Связь между свойством элемента и его местом в периодической системе.</p> <p>5.2 Элементы VIIA-группы.</p> <p>5.3 Элементы VIA-группы.</p> <p>5.4 Элементы VA-группы.</p> <p>5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп.</p> <p>5.6 Металлы и их соединения.</p> <p>5.7 благородные газы (VIIA- группа).</p>
<b>Темы практических работ</b>		
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	Техника лабораторных работ, оборудование, химическая посуда. Овладение навыками проводить исследования в области неорганического синтеза Синтез галогеналканов
2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	Л/р № 1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Влияние среды на протекание ОВР. Л/р № 2. Направление протекания ОВР
	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	Л/р № 3. Гальванические элементы. Л/р № 4. Электродный потенциал
	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	Л/р № 5. УИРС. Синтез неорганических соединений по индивидуальным заданиям
	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	Л/р 6. № s-элементы I и II групп Л/р № 7. Жесткость воды Л/р № 8. p-элементы III и IV групп Л/р. p-элементы V группы, p-элементы VI группы, p-элементы VII группы Л/р. d-элементы I и II группы

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Очная форма обучения

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	Освоение теоретического материала	3	Коллоквиум.
2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	Подготовка к лабораторным занятиям, составление отчетов по лабораторным работам	4	Защита лабораторных работ
	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	4	Проверка индивидуального задания
	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	Работа с дополнительной литературой; сайты Интернет	4	Защита лабораторных работ
	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	Работа с информацией в сети Интернет. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	4	Подготовка к практическим занятиям; реферат;
	<b>Итого:</b>		<b>19</b>	

### Заочная форма обучения

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1	<b>Раздел 1. Растворы электролитов.</b>	Освоение теоретического материала	11	Коллоквиум.

2	<b>Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	Подготовка к лабораторным занятиям, составление отчетов по лабораторным работам	11	Защита лабораторных работ
3	<b>Раздел 3. Основы электрохимии.</b>	Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	11	Проверка индивидуального задания
4	<b>Раздел 4. Комплексные соединения.</b>	Работа с дополнительной литературой; сайты Интернет	11	Защита лабораторных работ
5	<b>Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.</b>	Работа с информацией в сети Интернет. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	11	Подготовка к практическим занятиям; реферат;
<b>Итого:</b>			<b>55</b>	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Компетенция	Этапы формирования				
	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов	+		+		+
ПК-1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования исследований			+	+	+

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Показатели обучающийся должен	Оценочная шкала (или зачет/незачет)	
		Зачтено	Не зачтено

	<b>продемонстрировать)</b>		
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	<b>Знать:</b> особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности <b>Уметь:</b> использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности 2) пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой и интернетом для профессиональной деятельности; 3) проводить анализ и обобщение изученной литературы. к образовательному процессу <b>Владеть:</b> методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.	.Магистрант в целом имеет адекватное представление о современной общей биологии. Понимает ответственность ученого. В целом владеет методологическим и основами современной биологической науки	Магистрант обнаруживает неполные знания об основных направлениях современных биологических исследований; проблемаж человечества и возможных биологических путей их решения методики, не владеет способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональной деятельности
ПК-1 1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях	<b>Знать:</b> Концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного	. Магистрант в целом имеет адекватное представление о современной общей биологии. Понимает ответственность ученого. В целом владеет методологическим и основами	Магистрант обнаруживает неполные знания об основных направлениях современных биологических исследований; проблемаж человечества и возможных биологических путей

<p>соответствующего уровня образования</p>	<p>процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии. Уметь: характеризовать процесс обучения биологии как взаимосвязь процессов обучения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания биологического и химического образования; проектировать предметную образовательную среду</p>	<p>современной биологической науки</p>	<p>их решения методики, не владеет способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональной деятельности</p>
--	--	--	---

	<p>Владеть: предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня</p>		
--	---	--	--

## **7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **7.2.1. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.2.2. ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН/)**

#### **Контрольные вопросы к зачету**

1. Растворы, их классификация. Механизм процесса растворения. Работы Д.И. Менделеева по теории растворов. Термодинамика процесса растворения.
2. Растворимость твердых веществ в воде. Коэффициент растворимости. Кривые растворимости. Раствор насыщенный и ненасыщенный. Пересыщенные растворы. Гидраты и кристаллогидраты. Осмос.
3. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля и процентная концентрация. Плотность растворов. Молярная, моляльная, нормальная концентрации. Титр. Методика приготовления растворов различной концентрации. Расчеты. Меры предосторожности при работе с концентрированными и разбавленными растворами кислот и щелочей.
4. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Работы С. Аррениуса, Д.И. Менделеева и И.А. Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации.
5. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Высокие значения диэлектрической проницаемости некоторых физиологических сред. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности.
6. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации. Основной и кислотный тип диссоциации гидроксидов. Амфотерные гидроксиды. Применение закона действующих масс к процессу диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Показатель константы диссоциации. Смещение равновесия диссоциации слабых электролитов.

7. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Влияние температуры на процесс диссоциации воды. Концентрация ионов водорода в растворах; рН и рОН. рН биологических жидкостей. Значение постоянства величин рН в химических и биологических процессах.
8. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Механизм и направленность обменных реакций в растворах электролитов. Правило Бертолле.
15. Распространенность химических элементов на Земле и связь между свойствами элемента и его местоположением в периодической системе Д.И.Менделеева.
16. Элементы II В группы ПСЭ. Цинк. Кадмий. Ртуть. Физические и химические свойства. Распространенность в природе. Биологическая роль. Токсичность.
17. Элементы I В группы ПСЭ. Медь. Серебро. Золото. Физические и химические свойства. Распространенность в природе. Биологическая роль. Токсичность.
18. Общая характеристика платиновых металлов. Платина. Палладий, Иридий.
19. Общая характеристика элементов семейства железа. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Соединения железа. Кобальт. Никель. Биологическая роль железа.
20. Элементы VII В группы ПСЭ. Марганец. Рений.
21. Элементы VI В группы ПСЭ. Хром. Молибден. Вольфрам.
22. Общая характеристика d-элементов. III В группа ПСЭ. Скандий. Лантаноиды, актиноиды. Распространение в природе. Физические и химические свойства. Применение.
23. Главная подгруппа VIII группы ПСЭ. Общая характеристика благородных газов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. Применение. Гелий. Неон. Аргон. Криптон. Ксенон. Радон.
24. Общая характеристика элементов VII F группы ПСЭ. Галогены. Галогены в природе. Закономерность изменения физических свойств простых веществ галогенов. Химические свойства. Получение и применение галогенов Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов.
25. Вода. Строение молекулы (МВС, ММО, валентный угол). Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Химические свойства воды. Методы очистки воды. Тяжелая вода.
26. Положение водорода в периодической системе. Водород. Водород в природе. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Атомарный водород. Гидриды. Пероксид водорода.
27. Общая характеристика элементов VI А группы ПСЭ. Халькогены. Сера. Сера в природе. Получение, свойства и применение серы. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы, сернистая и серная кислоты. Получение и применение серной кислоты. Пероксодисерная кислота. Тиосерная кислота. Соединения серы с галогенами. Теллур.
28. Общая характеристика элементов VI А группы ПСЭ. Халькогены. Кислород. Кислород в

- природе. Воздух. Получение и свойства кислорода. Аллотропные модификации (Озон). Селен.
29. Общая характеристика элементов V A группы ПСЭ. Фосфор. Аллотропные модификации. Фосфор в природе. Получение и свойства фосфора. Соединения фосфора с водородом и галогенами. Оксиды и кислоты фосфора. Мышьяк. Сурьма. Висмут. Биологическая роль. Токсичность.
  30. Общая характеристика элементов V A группы ПСЭ. Азот в природе. Получение и свойства азота. Аммиак. Соли аммония. Получение аммиака. Гидразин. Гидроксиламины. Азидоводород. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории и в промышленности. Биологическое значение азота. Токсичность нитратов и нитритов.
  31. Элементы IV A группы ПСЭ. Общая характеристика. Физические и химические свойства, распространение в природе углерода, кремния, германия, олова, свинца. Токсичность соединений олова и свинца. Аллотропные модификации углерода и олова. Адсорбция.
  32. Элементы III A группы ПСЭ. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Бор. Алюминий. Галлий. Индий. Таллий. Распространение в природе. Биологическая роль. Токсичность.
  33. Общая характеристика элементов II A группы ПСЭ. Щелочноземельные металлы. Распространение в природе. Физические и химические свойства бериллия, магния, кальция, стронция и бария. Биологическая роль. Токсичность.
  34. Общая характеристика элементов I A группы ПСЭ. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Получение и свойства щелочных металлов. Натрий, калий. Биологическая роль этих элементов.
  35. Комплексные соединения. Основные положения координационной теории Вернера. Комплексообразователь, лиганды, внешняя и внутренняя сферы, координационное число, дентатность лигандов. Классификация комплексных соединений. Номенклатура.
  36. Изомерия комплексных соединений: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Комплексные соединения как электролиты. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства комплексных соединений.

**а. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины);
- тезисы лекций, -раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутой	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» <sup>1</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе	Демонстрирует системные знания и умения по изучаемой дисциплине в объеме,	демонстрирует системные знания и умения по дисциплине с небольшими	Демонстрирует основные знания и умения по дисциплине, но допускает ошибки в	Не владеет материалом по данной дисциплине. Не готов к аргументации своего ответа;

<sup>1</sup> При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

<p>специальных научных знаний и результатов исследований</p>	<p>достаточном для реализации основных и дополнительных образовательных программ. Логично аргументирует свой ответ; грамотно применяет соответствующую терминологию. Успешно интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач</p>	<p>ошибками, что определяет возможность их применения при реализации образовательных программ. Аргументирует свой ответ; в целом верно применяет соответствующую терминологию. С негрубыми ошибками интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач</p>	<p>оценке фактических данных по теме вопроса. Испытывает затруднения при аргументации своего ответа; не в полной мере владеет соответствующей терминологией. С грубыми ошибками готов интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p>	<p>не владеет соответствующей терминологией. Не способен интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач.</p>
<p>ПК-1. Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в</p>	<p>Демонстрирует системные знания и умения по изучаемой дисциплине в объеме, достаточном для реализации</p>	<p>демонстрирует системные знания и умения по дисциплине с небольшими ошибками, что определяет</p>	<p>Демонстрирует основные знания и умения по дисциплине, но допускает ошибки в оценке фактических данных по</p>	<p>Демонстрирует системные знания и умения по изучаемой дисциплине в объеме, достаточном для реализации</p>

образовательных организациях соответствующего уровня образования	основных и дополнительных образовательных программ. Логично аргументирует свой ответ; грамотно применяет соответствующую терминологию. Успешно интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач	яет возможность применения при реализации образовательных программ. Аргументирует свой ответ; в целом верно применяет соответствующую терминологию. С негрубыми ошибками интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач	теме вопроса. Испытывает затруднения при аргументации своего ответа; не в полной мере владеет терминологией. С грубыми ошибками готов интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач	основных и дополнительных образовательных программ. Логично аргументирует свой ответ; грамотно применяет соответствующую терминологию. Успешно интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач
--	---	---	--	---

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

Основная литература

1. Бабич, Л.В., Практикум по неорганической химии: Учеб. пособие для магистрантов пед. ин-тов. / Л.В. Бабич, С.А. Балезин, Ф.Б. Гликина, Э.Г. Зак, В.И. Родионова. – М.: Просвещение, 1991. – 320с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. Под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 728с.
3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов. / Н.Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 240с.

## 8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб. для вузов. / Н.С. Ахметов. – М.: Высш. Шк.; 2002. – 743с.
2. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов. / Н.Н. Павлов. – М.: Дрофа, 2002. – 448с.
3. Рэмсден Э.Н. Начала современной химии: Справ. Изд.: Пер. с англ./ Под ред. В.И. Барановского, А.А. Белюстина и др. – Л.: Химия, 1989. – 784с.

## 8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://eek.diary.ru/p57704941.htm> – учебники и задачки по общей и неорганической химии

<http://lib.dgpu.net/index.htm> библиотека ДГПУ

<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.ebiblioteka.ru">www.ebiblioteka.ru</a>	Универсальные базы данных изданий

## 8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется программное обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MS Office 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

Состав программного обеспечения определен в рабочих программах дисциплин и обновляется при необходимости.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. лекционная аудитории, экран, мультимедийный проектор, ноутбук, слайды, раздаточный материал, видеоборудованием для презентации.

2. Комплект практических работ и карточек заданий из расчета один экземпляр на двух магистрантов.

3. Практические занятия и лекции проводятся в учебных аудиториях кафедры химии, оснащенных мультимедийной аппаратурой (ноутбук, проектор, экран), телевизорами, DVD проигрывателями,

микроскопами, лупами, таблицами, муляжами, необходимым набором микро- и макропрепаратов.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

В ходе лекционных занятий обучающийся должен конспектировать учебный материал. При этом необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Целесообразно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Обучающийся может задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Алгоритм подготовки к практическим занятиям: - освоить лекционный материал (при наличии); - изучить основные нормативные правовые акты по теме; - ознакомиться с рекомендуемой основной и дополнительной литературой; - после изучения теории, перейти к закреплению полученных знаний посредством выполнения практических заданий.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых,

для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в Библиотеке ДГПУ учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

### ***Подготовка к зачету***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено

освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

*Автор: доцент кафедры биологии, экологии и методики преподавания, к.б.н., доцент, Разаханова Венера Пирмагомедовна*