

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.07. ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ "ХИМИЯ"**  
**Б1.О.07.08 Аналитическая химия**

**Направление подготовки** - 44.03.05 «Педагогическое образование»  
(с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль)** - «Химия» и «Биология»

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма обучения:** - очная, заочная

**Год приёма** - 2025

Форма обучения	Семестр	Трудовая нагрузка	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	4	180	28		40	9	103	экзамен
заочная	4	180	6		20	4	150	экзамен

Махачкала, 2025

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целью** освоения дисциплины «Аналитическая химия» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры. В частности, формирование у студентов теоретических знаний и навыков практической работы в области аналитической химии, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.07.08 «Аналитическая химия» относится к вариативной части обязательных дисциплин и является частью Модуля «Предметно-методический "Профиль «Химия" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина Б1.О.07.08 «Аналитическая химия» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин, «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Органический синтез», «Химия и химические технологии», «Прикладная химия», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1 В результате изучения модуля обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК - 1	<p>теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».</p> <p>1.основные понятия элементарной математики, теории дифференциальных уравнений, и математической статистики;</p> <p>2.элементы механики жидкостей, законы термодинамики, статистические распределения, предмет качественного и количественного анализа, составляющие науку аналитическую химию, её задачи в которые входят развитие теории химических и физико химических методов анализа, процессов и операций в научном исследовании.</p>	<p>применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач;</p> <p>осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</p> <p>.1.проводить анализ функций, решать основные задачи математической статистики, решать уравнения и системы уравнений;</p> <p>2.решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы; определять качественный и количественный состав веществ, обнаружение отдельных элементов или ионов, входящих в состав исследуемого соединения.</p>	<p>навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> <p>- владения научной терминологией курса и знаниями методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;</p> <p>2. : методами качественного и количественного анализа. Приёмами обнаружения, идентификации и определения составных частей анализируемого объекта, измерения количества её составных частей.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№4	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	28	28	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	40	40	
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>103</b>	<b>103</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточного контроля:		Экзамен	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	20	20	
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>150</b>	<b>150</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>4</b>	<b>4</b>	
Вид промежуточного контроля:		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	Теоретические основы аналитической химии	20	2			18
2	Качественный анализ	70	12	20/6		38
3	Количественный анализ	70	12	20/6		38
4	Физические и физико-химические методы анализа	20	2			18
5						
	<i>Курсовое проектирование</i>					-
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>					-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	9				9
	Итого:	180	28	40		103

#### 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.подг.	СР
1	Теоретические основы аналитической химии	34	2	2		30
2	Качественный анализ	60	2	8/2		50
3	Количественный анализ	60	2	8/2		50
4	Физические и физико-химические методы анализа	22		2		20
5						
	<i>Курсовое проектирование</i>					
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>					
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	4				4
	Итого:	180	6	20		150

### 5.1. Содержание дисциплины структурированная по темам (очная форма)

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	<b>Раздел 1. Введение.</b> Теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ.	
<b>Содержание лекционного курса</b>		
1.1	Предмет и задачи современной Аналитической химии. Основные этапы развития аналитической химии.	Предмет и задачи современной аналитической химии. Основные этапы развития. Классификация методов аналитической химии. Ошибки в химическом анализе. Математическая обработка результатов анализа.
1.2	Химическое равновесие в водных растворах различных электролитов. Равновесие в буферных растворах. Гидролиз.	Кислотно- основное равновесие. Протолитическая теория кислот и оснований. Степень электролитической диссоциации. Буферные растворы в химическом анализе. Растворы гидролизующихся солей.
1.3	Химическое равновесие в гетерогенных системах.	Произведение растворимости. Влияние посторонних ионов на растворимость осадков. Вычисление произведения растворимости. Солевой эффект
1.4	Закон действия масс и процессы гидролиза и амфотерности.	Взаимосвязь между концентрацией, степенью и константой гидролиза. Гидролиз в качественном анализе. Амфотерные гидроксиды и их использование в химическом анализе

1.5	Окислительно - восстановительные реакции в качественном анализе.	Направление окислительно - восстановительных реакций. Редокс-потенциалы. Выбор окислительно- восстановительных реакций для качественного обнаружения ионов в растворе.
-----	--	---

1.6	Комплексообразование в качественном анализе.	Образование комплексных соединений при анализе. Константа устойчивости комплексных соединений. Интервалы pH комплексообразования.
1.7	Органические реагенты в качественном анализе.	Внутрикомплексные соединения-хелаты. Избирательность органических реагентов. Маскировка мешающих ионов. Расчеты с применением констант устойчивости, диссоциации.
1.8	Анионы и анализ сухого вещества.	Классификация анионов по аналитическим группам. Анионы-окислители, анионы восстановители. Систематический и дробный анализ анионов

<b>Темы лабораторных работ.</b>		<b>Качественный анализ.</b>
1.1	Первая аналитическая группа катионов.	Лабораторное оборудование и техника микроанализа. Задача на смесь катионов первой группы.
1.2	Вторая аналитическая группа катионов.	Задача на смесь катионов второй группы.
1.3	Решение контрольной задачи на смесь катионов второй и первой группы.	
1.4	Третья аналитическая группа катионов. Задача на смесь катионов третьей группы. Дробный метод анализа.	
1.5	Четвёртая аналитическая группа катионов. Задача на смесь катионов четвёртой группы.	
1.6	Анионы первой аналитической группы. Качественные реакции.	

1.7	Анионы второй и третьей аналитической группы. Качественные реакции.	
1.8	Решение контрольной задачи на смесь анионов первой, второй и третьей аналитической группы.	
2.	<b>Раздел 2.</b> Предмет количественного анализа. Теоретические основы.	
<b>Содержание лекционного курса.</b>		
2.1	Теоретические основы количественного анализа.	Классификация методов количественного анализа. Ошибки в количественном анализе. Статистическая обработка результатов химического анализа.
2.2	Гравиметрический метод анализа.	Осаждаемая и весовая форма осадков. Растворимость осадков. Соосаждение. Расчеты в гравиметрии.
2.3	Титриметрический метод анализа.	Выражение концентрации растворов в титриметрическом анализе. Стандартные и стандартизированные растворы Вычисления в титриметрии
2.4	Методы кислотно-основного титрования.	Ацидиметрия и алкалиметрия. Кривые титрования. Индикаторы в кислотно-основном титровании. Расчеты в методах кислотно-основного титрования.

2.5	Методы редоксиметрии. Использование в количественном анализе.	Классификация методов. Редокспотенциалы и направления протекания реакций. Редокс-индикаторы.
2.6	Методы осаждения и комплексонометрии.	Характеристика и классификация методов. Реакции лежащие в основе методов осаждения. Выбор индикаторов.
2.7	Физико химические методы анализа.	Общая характеристика методов анализа. Потенциометрия Спектрофотометрия
<b>Темы лабораторных работ.</b>		<b>Количественный анализ.</b>
2.1	Аналитические весы. Упражнение по взвешиванию.	
2.2	Определение содержания хлорида бария в образцах	
2.3	Приготовление титрованных растворов. Установка титра гидроксида натрия по щавелевой кислоте.	
2.4	Установка титра соляной кислоты по тетраборату натрия.	
2.5	Перманганатометрия. Определение титра перманганата калия по щавелевой кислоте.	
2.6	Йодометрия. Приготовление стандартного раствора дихромата калия. Установка титра раствора тиосульфата натрия.	

2.7	Фотоколориметрическое определение ионов $Fe^{3+}$ методом градуировочной кривой.
-----	--

### 5.3. Содержание дисциплины структурированная по темам (заочная форма)

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Введение. Теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ.	
1.1	Предмет и задачи современной Аналитической химии. Основные этапы развития аналитической химии.	Предмет и задачи современной аналитической химии. Основные этапы развития. Классификация методов аналитической химии. Ошибки в химическом анализе. Математическая обработка результатов анализа.
1.2	Химическое равновесие в водных растворах различных электролитов. Равновесие в буферных растворах. Гидролиз солей.	Кислотно- основное равновесие. Протолитическая теория кислот и оснований. Степень электролитической диссоциации. Буферные растворы в химическом анализе. Растворы гидролизующихся солей.
1.3	Закон действия масс и процессы гидролиза и амфотерности.	Взаимосвязь между концентрацией, степенью и константой гидролиза. Гидролиз в качественном анализе. Амфотерные гидроксиды и их использование в химическом анализе
1.4	Анионы и анализ сухого вещества.	Классификация анионов по аналитическим группам. Анионы-окислители, анионы восстановители. Систематический и дробный анализ анионов
<b>Темы лабораторных занятий</b>		<b>Качественный анализ</b>
1.1	Первая аналитическая группа катионов.	Лабораторное оборудование и техника микроанализа. Задача на смесь катионов первой группы.
1.2	Вторая аналитическая группа катионов.	Задача на смесь катионов второй группы.

1.3	Решение контрольной задачи на смесь катионов второй и первой группы.	
1.4	Третья аналитическая группа катионов.	Задача на смесь катионов третьей группы. Дробный метод анализа

<b>2.</b>	<b>Раздел 2.</b> Предмет количественного анализа. Теоретические основы.	
<b>Содержание лекционного курса.</b>		
2.1	Теоретические основы количественного анализа.	Классификация методов количественного анализа. Ошибки в количественном анализе. Статистическая обработка результатов химического анализа.
2.2	Гравиметрический метод анализа.	Осаждаемая и весовая форма осадков. Растворимость осадков. Соосаждение. Расчеты в гравиметрии.
2.3	Титриметрический метод анализа.	Выражение концентрации растворов в титриметрическом анализе. Стандартные и стандартизированные растворы Вычисления в титриметрии
2.4	Методы кислотно-основного титрования.	Ацидиметрия и алкалиметрия. Кривые титрования. Индикаторы в кислотно-основном титровании. Расчеты в методах кислотно-основного титрования.
<b>Темы лабораторных занятий</b>		<b>Количественный анализ</b>
2.1	Аналитические весы. Упражнение по взвешиванию.	
2.2	Определение массовой доли бария в	

	хлориде бария.
2.3	Приготовление титрованных растворов. Установка титра гидроксида Натрия по щавелевой кислоте.
2.4	Установка титра соляной кислоты по тетраборату натрия.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Теоретические основы аналитической химии	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	Качественный анализ	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	Количественный анализ	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	Физические и физико химические методы анализа	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

*Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.*

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
-------	--	---	----------------------

	(модуля)		
		Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
		Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
		Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
		Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1

### **Данные для учета успеваемости студентов в БРС**

#### **Программа оценивания учебной деятельности студента. Лекции - от 0 до 9 баллов**

Оценивается посещаемость, активность при прослушивании лекции в виде вопросов (от 0 до 1 баллов). Итого - (9 лекций x 1 баллу) = 9 баллов.

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и активность участия в дискуссии, дополнительные знания по смежным предметам (от 0 до 2 баллов за занятие).

Самостоятельная работа включает выполнение опережающих заданий, подготовку к аудиторным занятиям, составление и изложение конспектов по темам, предлагаемым для самостоятельной проработки. За каждый конспект студент может получить от 0 до 2 баллов (5 конспектов x 2 балла = 10 баллов).

Промежуточная аттестация

15 - 20 баллов - ответ на «отлично»;

9 - 14 баллов - ответ на «хорошо»;

5 - 8 баллов - ответ на «удовлетворительно»;

0 - 4 баллов - ответ на «неудовлетворительно».

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет:

<b>51 БАЛЛ И БОЛЕЕ</b>	<b>«ЗАЧТЕНО»</b>
<b>МЕНЕЕ 51 БАЛЛА</b>	<b>«НЕ ЗАЧТЕНО»</b>

**ТАКИМ ОБРАЗОМ, МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ СУММА БАЛЛОВ ЗА ВСЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА ЗА СЕМЕСТР ПО ДИСЦИПЛИНЕ СОСТАВЛЯЕТ 100 БАЛЛОВ.**

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

85-100 БАЛЛОВ	<b>«ОТЛИЧНО»</b>
70 - 84 БАЛЛА	<b>«ХОРОШО»</b>
51 – 69 БАЛЛОВ	<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>
0 - 50 БАЛЛОВ	<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	ПРОДВИНУТЫЙ	БАЗОВЫЙ	ПОРОГОВЫЙ	НЕ ОСВОЕНЫ КОМПЕТЕНЦИИ
	«ОТЛИЧНО»	«ХОРОШО»	«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» <sup>1</sup>
	«ЗАЧТЕНО»			«НЕ ЗАЧТЕНО»
ПК-1	<b>Знает на продвинутом уровне:</b>  • структуру, состав и дидактические единицы	<b>Знает на базовом уровне:</b>  • структуру, состав и дидактические единицы предметной	<b>Знает на пороговом уровне:</b>  • структуру, состав и дидактические единицы	<b>Не знает:</b>  • структуру, состав и дидактические единицы предметной

	<p>предметной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p>области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p>предметной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p>области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>
	<p><b>Умеет на продвинутом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</li> </ul>	<p><b>Умеет на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</li> </ul>	<p><b>Умеет на пороговом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</li> </ul>
	<p><b>Владеет на продвинутом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки</li> </ul>	<p><b>Владеет на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки</li> </ul>	<p><b>Владеет на пороговом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки</li> </ul>

	разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными
--	---	--	---	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Задания промежуточного контроля знаний**

**Фонд оценочных средства для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по «Аналитической химии»**

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Аналитическая химия» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

1. Входной контроль. Представляет собой перечень из 10-20 основных вопросов, ответы на которые студент должен знать в результате изучения предыдущих дисциплин (общей и неорганической химии, математики, физики). Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Входной контроль проводится в письменном виде на первой лекции в течение 15 минут. Проверяются входные знания к текущему семестру.
2. Экспрессные опросы (10 комплектов). Представляют собой набор коротких вопросов по определенной теме, требующих быстрого и короткого ответа. Проверяются знания текущего материала.
3. Контрольные работы в форме тестов (2 комплекта по 30 вариантов). Состоят из практических вопросов по основным разделам курса. Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений и навыков.
4. Билеты итогового контроля (1 комплект из 30 вариантов). Включают 3 вопроса, которые охватывают теоретические знания и практические навыки 50 вопросов и 30 расчетных задач по всем разделам, изучаемым в данном семестре.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

**8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**8.3.1. Примеры тестовых заданий для оценки качества освоения дисциплины «Аналитическая химия».**

1. Кем и когда предложена теория электролитической диссоциации?
  1. Шведским ученым С. Аррениусом в 1923 г.
  2. Американскими учеными Дебаем и Гюккелем в 1923 г.
  3. Шведским ученым С. Аррениусом в 1887 г.
2. По какой из приведенных формул вычисляется ионная сила раствора?
  1.  $\mu = -\frac{1}{2}\sum c z$
  2.  $\mu = c z^2$
  3.  $\mu = \frac{1}{2}\sum c z^2$
3. От каких факторов зависит степень ионизации электролита?
  1. От температуры
  2. От концентрации
  3. От температуры, концентрации и константы ионизации
4. Как называется отношение активной концентрации ионов к их общей аналитической концентрации?
  1. коэффициентом активности
  2. константой диссоциации
  3. константой равновесия
5. Какие электролиты характеризуются ионной силой и активностью?
  1. только сильные электролиты
  2. только слабые электролиты
  3. труднорастворимые электролиты
6. Раствор какого из указанных веществ одинаковой молярной концентрации имеет большее значение pH?
  1.  $\text{NH}_4\text{OH}$
  2.  $\text{NaCl}$
  3.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
7. Как можно подавить гидролиз соли по аниону?
  1. добавлением кислоты
  2. разбавлением
  3. добавлением щелочи
8. Какая из солей подвергается гидролизу?
  1.  $\text{NaCl}$
  2.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  3.  $\text{KNO}_3$
9. Что является количественной характеристикой процесса гидролиза?
  1. константа гидролиза
  2. степень гидролиза

3. константа и степень гидролиза
10. В растворе какой соли рН больше 7?
1. хлорида алюминия
  2. нитрата натрия
  3. ацетата натрия
11. От каких факторов зависит произведение растворимости малорастворимого электролита?
1. от температуры и природы вещества
  2. от температуры
  3. от природы вещества
12. В какой области биологии требуется знание гетерогенных систем в большей мере?
1. в агрохимии
  2. в почвоведении
  3. в физиологии растений
13. Какой из ионов при условии одинаковой концентрации осаждается первым действием оксалата аммония?
1. ион бария
  2. ион стронция
  3. ион кальция
14. Как протекает процесс диссоциации комплексных ионов?
1. обратимо, по типу сильных электролитов
  2. обратимо, по типу слабых электролитов
  3. необратимо, по типу слабых электролитов
15. Какова связь между комплексными ионами и ионами внешней координационной сферы?
1. ковалентная полярная
  2. ионогенная
  3. водородная
16. Как называется приём связывания мешающих ионов в достаточно прочные комплексы?
1. дробным ходом анализа
  2. аналитической маскировкой
  3. систематическим ходом анализа
17. Как называются реакции и реагенты, дающие возможность открывать данный ион в присутствии других ионов?
1. селективными
  2. избирательными
  3. групповыми
18. Какие факторы влияют на чувствительность аналитических реакций?
1. температура
  2. рН, температура, концентрация
  3. концентрация
19. Что характеризует величина обратная предельной концентрации?
1. открываемый минимум
  2. минимальный объём
  3. чувствительность реакции

20. Какими способами можно повысить чувствительность аналитических реакций?
1. фильтрованием раствора
  2. концентрированием раствора
  3. перемешиванием раствора
21. Критерием для разделения катионов третьей группы на подгруппы является отношение их к действию:
1. хлорида аммония
  2. сульфида натрия
  3. нитрата серебра
22. Сероводород осаждает ионы цинка в виде:
1. чёрного сульфида
  2. белого сульфида
  3. синего сульфида
23. Указать эффект реакции открытия катиона натрия с ацетат уранилом:
1. бурый осадок
  2. белый кристаллический осадок
  3. жёлтый осадок
24. Групповым реагентом второй группы катионов является:
1. сероводород
  2. карбонат аммония
  3. хлорид бария
25. Тиоционат аммония образует с ионами кобальта комплекс:
1. жёлтого цвета
  2. зелёного цвета
  3. синего цвета
26. Тиоционат аммония образует с катионом железа (III) комплекс окрашивающий раствор:
1. в желтый цвет
  2. в кроваво-красный цвет
  3. в синий цвет
27. Реактив Несслера выделяет из растворов солей аммония:
1. красно-бурый осадок
  2. синий осадок
  3. красный осадок
28. Аммиак образует с ионом меди:
1. зеленоватый осадок
  2. синий осадок
  3. жёлтый осадок
29. В какой цвет окрашивает пламя горелки борат ион?
1. в синий
  2. красный
  3. зелёный
30. Укажите эффект реакции обнаружения нитратов дифениламином?
1. зелёная окраска раствора
  2. синяя окраска раствора
  3. жёлтый осадок.

## Модуль 2

1. Как проводится отбор средней пробы?

- 1.квартованием, 2.смещением проб, 3.произвольно
- 2.В чём сущность гравиметрического анализа?
  - 1.в точном измерении объёмов веществ
  - 2.в точном измерении массы растворов содержащих вещество
  - 3.в точном измерении массы определяемого вещества
- 3.Как изменяется относительная ошибка в гравиметрическом анализе при уменьшении массы навески?
  - 1.возрастает 2.уменьшается 3.не изменяется
- 4.Какое вещество лучше для осаждения ионов бария?
  - 1.сульфат натрия
  - 2.серная кислота
  - 3.сульфат аммония
- 5.Какой объём осадителя рекомендуется брать для анализа?
  - 1.недостаток
  - 2.полуторный избыток
  - 3.эквивалентный
- 6.Как уменьшить растворимость осадка?
  - 1.ввести посторонние ионы
  - 2.применить избыток осадителя;3.охладить раствор
- 7.С добавлением какого из перечисленных реагентов следует вести промывание осадка сульфата бария?
  - 1.хлорида аммония
  - 2.серной кислоты3.фосфорной кислоты
- 8.Почему после осаждения дают осадку постоять?
  - 1.для полноты осаждения
  - 2.для созревания осадка
  - 3.для соосаждения
- 9.Что называется декантацией?
  - 1.процесс промывания
  - 2.осторожное сливание жидкости по стеклянной палочке3.процесс созревания осадка
- 10.Какие фильтры пригодны для фильтрования мелкокристаллических осадков?
  - 1.обычные – белая лента
  2. беззольные – синяя лента 3.обычные – синяя лента
- 11.Какое соосаждение является поверхностным?
  - 1.адсорбция
  - 2.окклюзия
  - 3.изоморфизм
- 12.Что является основной причиной соосаждения?
  - 1.окклюзия
  - 2.адсорбция
  - 3.инклюзия
- 13.Какой закон лежит в основе расчетов титриметрического анализа?

- 1.закон сохранения массы
  - 2.закон эквивалентов
  - 3.закон кратных отношений
- 14.На чем основан титриметрический метод анализа?
- 1.на измерении массы веществ
  - 2.на точном измерении объемов веществ
  - 3.на измерении массы и объема
- 15.Как называется момент титрования, в котором количества реагирующих веществ эквивалентны?
- 1.точкой эквивалентности
  - 2.точкой нейтрализации
  - 3.конечной точкой титрования
- 16.Как называется интервал значений рН в пределах которого происходит изменение окраски индикаторов?
- 1.показателем индикатора
  - 2.показателем титрования
  - 3.областью перехода окраски индикатора
- 17.Что называется титром раствора?
- 1.масса вещества в граммах, содержащихся в одном литре раствора
  - 2.масса вещества в миллиграммах в одном литре раствора
  - 3.количество молей в одном литре раствора
- 18.Как называется метод титрования при котором массу навески растворяют в произвольном объеме воды и целиком титруют?
- 1.метод косвенного титрования
  - 2.метод обратного титрования
  - 3.метод прямого титрования
- 19.Какой из индикаторов одноцветный?
- 1.лакмус
  - 2.фенолфталеин
  - 3.метилоранж
- 20.Как называется метод анализа, в котором рабочим раствором является щелочь?
- 1.алкаиметрия
  - 2.ацидиметрия
  - 3.иодометрия
- 21.Кем и когда разработана ионная теория рН индикаторов?
- 1.Аррениусом в 1887г.
  - 2.Оствальдом в 1894г.
  - 3.Меншуткиным в 1869г.
- 22.Как называется метод анализа, в котором рабочим раствором является кислота?
- 1.алкаиметрия
  - 2.иодометрия
  - 3.ацидиметрия
- 23.Как называется титрованный раствор, приготовленный по точной массе навески из исходного вещества?
- 1.стандартным

2. стандартизированным
  3. раствором с приготовленным титром
24. Какие реакции лежат в основе методов редоксиметрии?
1. реакции комплексообразования
  2. реакции окисления – восстановления
  3. реакции нейтрализации
25. В какой среде окислительная способность перманганата калия больше?
1. в кислой
  2. в щелочной
  3. в нейтральной
26. Кем и когда было предложено уравнение расчета реальных потенциалов?
1. Шиловым в 1903г.
  2. Нернстом в 1889г.
  3. Оствальдом в 1894г.
27. Чем пользуются для характеристики окислительно-восстановительных процессов?
1. значениями зарядов ядер элементов
  2. значениями редокс-потенциалов
  3. числом отданных или принятых электронов
28. Какой раствор в качестве рабочего применяется в перманганатометрии?
1. раствор оксалата натрия
  2. раствор перманганата калия
  3. раствор щавелевой кислоты
29. Почему иодометрические определения проводят на холоде?
1. иод летучее вещество
  2. скорость реакции увеличивается
  3. скорость реакции уменьшается
30. Напишите уравнение реакции перманганатометрического определения содержания железа II в растворе, подсчитайте сумму коэффициентов.
- 1.35 2.46 3.28

## ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ - ЭКЗАМЕН

### а) Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи аналитической химии.
2. Предмет качественного анализа.
3. Задача качественного анализа.
4. Как обозначается и в каких единицах выражается открываемый минимум.
5. В каких единицах выражается предельное разбавление растворов.
6. Как называется ход анализа, при помощи которого можно обнаружить интересующий ион в присутствии других ионов.
7. Что называется константой ионизации.
8. Какая зависимость устанавливается законом разбавления Оствальда.
9. Какой формулой выражается ионное произведение воды.
10. Какой формулой вычисляется ионная сила раствора.
11. Чему равно ионное произведение воды.
12. Что называется водородным показателем.

13. На чем основано действие буферных растворов.
14. Чем определяется буферная емкость растворов.
15. Что является причиной гидролиза солей.
16. Какие соли подвергаются гидролизу по катиону.
17. У каких солей гидролиз происходит по катиону и аниону.
18. Как можно подавить гидролиз хлорида алюминия.
19. Что является характеристикой процесса гидролиза.
20. Какой формулой вычисляется степень гидролиза соли образованной слабой кислотой и слабым основанием.
21. Методы количественного анализа.
22. Сущность гравиметрического анализа.
23. Какие законы лежат в основе гравиметрии.
24. Как проводится отбор средней пробы.
25. Как изменится относительная ошибка в гравиметрии при уменьшении массы навески.
26. Какие факторы влияют на полноту осаждения.
27. Какой объем осадителя рекомендуется брать для анализа.
28. Условия образования кристаллических осадков.
29. Условия образования аморфных осадков.
30. Что является основной причиной соосаждения.
31. Какое соосаждение является поверхностным, а какое внутренним.
32. Какие виды окклюзии вам известны.
33. Какие фильтры пригодны для фильтрования мелкокристаллических осадков.
34. Что называется декантацией.
35. Что называется относительной ошибкой опыта.
36. На чем основан титриметрический метод анализа.
37. Что называется титром раствора.
38. Требования к исходным растворам.
39. Что называется стандартным раствором.
40. Что называется стандартизированным раствором.
41. Как называется метод химического анализа, в котором рабочим раствором является щелочь.
42. Почему нельзя по точной навеске приготовить титрованный раствор гидроксида натрия.
43. С помощью, каких индикаторов фиксируется точка эквивалентности по методу кислотно-основного титрования.
44. Как называется интервал значений рН в пределах которого происходит изменение окраски индикаторов.
45. Чем рекомендуются при выборе индикатора.
46. В каком случае при титровании точка эквивалентности совпадает с точкой нейтральности
47. Какие реакции лежат в основе методов редоксиметрии.
48. Как вычисляется эквивалент в реакциях окисления - восстановления.
49. Кем было предложено уравнение расчета реальных потенциалов. Привести его.
50. Как устанавливается точка эквивалентности в перманганатометрии.

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН)

### Вариант 1.

Задание 1.

1. Закон действия масс. Химическое равновесие.
2. Задачи количественного анализа. Современная классификация методов количественного анализа.
3. Вычислить нормальность раствора гидроксида натрия, если титр его 0,004020 г/мл.

Задание 2.

1. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации слабого электролита.
2. Точность аналитических определений. Абсолютная и относительная ошибка.
3. Нормальность раствора серной кислоты равна 0,1008. Рассчитать титр

### Вариант 2.

Задание 1.

1. Диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели.
2. Статистическая обработка результатов химического анализа.
3. К 550 мл. 0,1925 н. соляной кислоты прибавили 50 мл раствора HCl с титром 0,02370 г/мл. Вычислить титр и нормальность полученного раствора.

Задание 2.

1. Действие одноименных ионов. Буферные системы и их применение.
2. Аналитические весы.
3. Сколько мл воды надо добавить к 1 л. 0,53 н. HCl, чтобы получить 0,5 н. раствор.

### Вариант 3.

Задание 1.

1. Влияние одноименного иона на растворимость малорастворимого электролита. Солевой эффект.
2. Подготовка вещества к количественному анализу. Выбор величины навески.
3. Вычислить нормальность и титр раствора HCl, если на титрование 0,4217 г. буры пошло 17,5 мл этой кислоты

Задание 2.

1. Общая характеристика комплексных соединений. Константы нестойкости комплексных ионов.

2. Условия осаждения кристаллических и аморфных осадков.
3. Какой объём 0,15 н. раствора NaOH пойдет на титрование 21,00 мл. 0,1133 н. раствора HCl

#### Вариант 4.

Задание 1.

1. Анализ смеси катионов третьей аналитической группы. Дробный метод.
2. Стандартизация раствора гидроксида натрия по щавелевой кислоте.
3. При взвешивании на аналитических весах тигля, массой 8,9986 г. на правую чашку весов, поставили разновес в 9 г. На какое деление шкалы, поместить рейтер?

Задание 2.

1. Анионы третьей аналитической группы. Частные реакции.
2. Йодометрия. Сущность и область применения.
3. Составьте схему хода анализа смеси катионов:  $Fe^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ .

#### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Аналитическая химия».

##### 1 Текущая самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Аналитическая химия», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

1. Работа с лекционным материалом;
2. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
3. Подготовка к лабораторным работам;
4. Подготовка к самостоятельным и контрольным работам;
5. Подготовка к экзамену.

Мультимедиа ресурсы:

Электронные материалы, интерактивные лекции и практикумы, дополнительный материал по основным темам курса аналитической химии. Электронный адрес: Dgpru

##### Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Аналитическая химия», направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

1. Поиск, анализ, структурирование информации;
2. Выполнение расчетных работ;
3. Обработка и анализ данных.

##### Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

###### 1. Темы индивидуальных домашних заданий

№ п/п	Тема
1	Способы выражения концентрации растворов
2	Расчеты при приготовлении растворов и определении результатов

	титриметрического анализа.
3	Расчет рН в растворах различных электролитов

## 2. Темы, выносимые на самостоятельную проработку

№ п/п	Тема
1	Основные этапы аналитического определения. Отбор пробы
2	Анализ смеси катионов 3 и 1 аналитических групп.
3	Характеристика метода аргентометрии

## 3. Темы тестового контроля.

№п/п	Тема
1	Основы титриметрии. Расчет результатов анализа в титриметрии.
2	Методы кислотно-основного титрования
3	Методы окисления – восстановления. Перманганатометрия.

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

### 8.1 Перечень основной учебной литературы

1. Основы аналитической химии. Т. 1,2./Под ред. Ю.А. Золотова.– М.: Высшая школа, 2012. 359 с., 504с.
2. Основы аналитической химии : учебное пособие / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова ; Омск: Изд-во ОмГУ, 2007, 592с.
3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии.– М.: Альянс, 2013. 448с.
4. Справочное руководство по аналитической химии и физико-химическим методам анализа: учебное пособие для вузов / И. В. Тикунова [и др.]. — М.: Высшая школа, 2009. — 413с.
5. Гэри К. Аналитическая химия в 2 т. пер. с англ. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — Т. 1. 623 с.Т. 2. 504с.
6. Цитович И.К. Курс аналитической химии СПб: Лань, 2004. - 496с.
7. Цитович И.К. Курс аналитической химии Учебник для с.-х. вузов. - 6-е изд. М.: Высшая школа, 1994. - 495с.
8. Васильев В.П. и др. Аналитическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов вузов / Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А./ Под ред. В.П.Васильева. М.: Дрофа, 2004. -414 с.

### 8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. . Васильев В.П. и др. Аналитическая химия: Сб. вопросов, упражнений и задач: Учебное пособие / Васильев В.П., Кочергина Л.А., Орлова Т.Д./ Под ред. В.П.Васильева. М.: Дрофа, 2003.- 318 с.
2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии М.:Химия, 1989 448с

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

Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)  
 Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)  
 Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>  
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

#### 8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- программное обеспечение для проведения вебинаров, онлайн-консультаций, видеоконференций;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет.
- операционная система MS Windows.
- OpenOffice.

#### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория 40	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
39	лаборатория биохимии – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или)	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; лабораторные столы - 10 шт.; вытяжной шкаф

	практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	автономный АД С-4В1; мойка – 2 шт.; цифровой фотоэлектроколориметр КФК-3;; рН метр лабораторный Эксперт рН- 150; термостат
--	---	---

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках курса «Биохимия» предусмотрены следующие формы работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Во время лекций студент получает систематизированные научные знания о предмете «Биохимия». Изучая и прорабатывая материал лекций, студент должен повторить законспектированный материал и дополнить его по теме литературными данными, используя список предложенных в РПД источников.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием, предметами и материалами, с живыми объектами и фиксированными препаратами. Выполнение практических заданий является обязательным условием успешного освоения курса. При подготовке к практическому занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, проработать соответствующие разделы практикума; продумать ответы на контрольные вопросы. Важным элементом обучения студента является самостоятельная работа. Задачами самостоятельной работы является приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к текущему контролю знаний или промежуточной аттестации. Она включает проработку лекционного материала, а также изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. При самостоятельном изучении теоретической темы студент, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные ресурсы, должен ответить на контрольные вопросы или выполнить задания, предложенные преподавателем. В течение семестра проводится текущий контроль знаний и промежуточная аттестация студентов. Текущий контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется на практических занятиях в форме письменных контрольных работ, тестов, практических заданий. Самостоятельная работа контролируется либо на лабораторных занятиях, либо в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Промежуточная аттестация осуществляется по завершению изучения дисциплины в форме экзамена. Для освоения обучающимися дисциплины и

достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, учебно-ознакомительная практика, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, электронных презентаций, по выполнению которых и даются рекомендации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение двух семестров, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Специфика обучения в вузе, в отличие от обучения в школе состоит в том, что в вузе решающее значение приобретает самостоятельная работа как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса. Внутренняя установка студента на самостоятельную работу делает его учебную и научную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Студент, пользуясь программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания;

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
  - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно 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

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать

пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### 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.

#### Подготовка к зачету (экзамену)

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 рабочей программы,

доцент кафедры химии, канд. хим. наук ДГПУ, Магомедов Анвер Гусейнович

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

**Б1.О.07.08 «Аналитическая химия»**

### **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Целью** освоения дисциплины «Аналитическая химия» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры. В частности, формирование у студентов теоретических знаний и навыков практической работы в области аналитической химии, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.О.07.08 «Аналитическая химия» относится к вариативной части обязательных дисциплин и является частью Модуля «Предметно-методический "Профиль «Химия" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1 -Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы (180 часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

### **5. Семестр: 9**

### **6. Основные разделы дисциплины (модуля):**

- Теоретические основы аналитической химии
- Качественный анализ
- Количественный анализ
- Физические и физико химические методы анализа

### **7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: экзамен**

**8. Авторы:** доцент кафедры химии, канд. хим. наук  
ДГПУ, Магомедов Анвер Гусейнович