

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.В.1.01.05 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

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	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	8	72	16		16		40	Зачет
заочная	8	72	4		4		61	Зачет

Махачкала, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Физико химические методы анализа» 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.В.1.01.05 «Физико-химические методы анализа» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и является частью Модуля «Предметно-методический "Профиль 1" _учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина Б1.В.1.01.05 «Физико-химические методы анализа» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биология», «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая 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, законы электростатики, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов, строение ядра, классификацию элементарных частиц;</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;</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.теоретическими методами описания свойства простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в периодической системе химических элементов.</p>

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).
Дисциплина изучается в 8 семестре (ах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
№8			
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72		
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	16	16	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся(СРС)	40	40	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачет	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
№8			
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72	
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	14	14	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся(СРС)	54	54	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		Зачёт	

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	Введение. Физико – химические методы анализа. Фотометрический анализ	10	2	2		8
2	Фотометрический анализ	14	2	2		8
3	Потенциометрический анализ	12	4	4		8
4	Потенциометрический анализ	18	4	4/2		8
5	Хроматография	18	4/2	4		8
	<i>Курсовое проектирование</i>					-
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>					-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					
	Итого:	72	16	16		40

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	Введение. Физико – химические методы анализа. Фотометрический анализ		2	2		10
2	Фотометрический анализ			4/2		12
3	Потенциометрия			2		10
4	Потенциометрия			2		8
5	Хроматография		2	4/2		12
	<i>Курсовое проектирование</i>					
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>					
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					
	Итого:	72	4	14/4		54

5.1. Содержание дисциплины структурированная по темам (очная форма)

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Теоретические основы Аналитической химии. Физико – химические методы анализа	
Содержание лекционного курса		
1.1	Фотометрический анализ	Методы фотометрического анализа. Теоретические основы фотометрического анализа. Закон Бугера – Ламберта – Бера.
1.2	Фотометрический анализ	Количественный анализ по светопоглощению. Выбор условий для фотометрического определения. Определение концентрации вещества.
1.3	Потенциометрический анализ	Теоретические основы метода. Электродный потенциал. Окислительно - восстановительный потенциал. Электроды.
1.4	Потенциометрический анализ	Прямая потенциметрия. Стекланный электрод. Ионоселективный электрод. Измерение потенциала. Потенциометрическое титрование. Примеры определений методом Потенциометрии.
1.5	Хроматография	Основные принципы и классификация хроматографических методов анализа. Характеристика хроматографических методов анализа. Газовая и жидкостная хроматография. Адсорбционная хроматография. Ионообменная Хроматография.
	Темы лабораторных и практических работ	
1.1	Аппаратура фотометрического метода анализа. Приборы для измерения поглощения раствора.	
1.2	Спектрофотометрическое титрование. Кривые спектрофотометрического	

	титрования.	
1.3	Определение меди в виде аммиаката.	
1.4	Определение катиона железа (II) в растворе методом фотометрического титрования.	
1.5	Определение редуцирующих сахаров	
1.6	Определение содержания марганца и хрома в смеси.	
1.7	Потенциометрическое титрование. Кривые титрования.	
1.8	Определение рН природной воды потенциометрическим методом.	
1.9	Определение соляной кислоты потенциометрическим методом.	
1.10	Определение содержания уксусной кислоты в пищевом уксусе.	
1.11	Определение хлорида натрия с помощью ионоселективного рNa электрода.	
1.12	Хроматографические методы анализа, характеристика и классификация.	
1.13	Газовая хроматография Схема газового хроматографа. Распределительная хроматография.	
1.14	Разделение смеси катионов Fe^{2+} и Co^{2+} методом хроматографии на бумаге.	

Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Раздел 1 Теоретические основы аналитической химии. Физико – химические методы анализа.	
Содержание лекционного курса		
1.1	Введение. Физико – химические методы анализа. Фотометрический анализ.	Методы фотометрического анализа. Теоретические основы фотометрического анализа. Закон Бугера – Ламберта – Бера. Отклонение от основного закона светопоглощения.
1.2	Потенциометрические методы анализа.	Теоретические основы метода. Электродный потенциал. Окислительно-восстановительный

		потенциал. Электроды потенциометрии.
Темы лабораторных занятий		
1.1	Определение катиона железа (II) в растворе методом фотометрического титрования.	
1.2	Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Фотометрический анализ	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	Фотометрический анализ	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	Потенциометрия	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	Потенциометрия	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
5	Хроматография	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 (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	ФХМА Фотометрический анализ	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
2	Фотометрический анализ	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
3	Потенциометрический анализ	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
4	Потенциометрический анализ.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ПК-1
5	Хроматография	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:

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

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	«ОТЛИЧНО»
70 - 84 БАЛЛА	«ХОРОШО»
51 – 69 БАЛЛОВ	«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»
0 - 50 БАЛЛОВ	«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»

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

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

	соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки 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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физико – химические методы анализа».

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: Dgru.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Электроды сравнения и индикаторные электроды.
2. Компоненты приборов для спектрального анализа.
3. Виды и варианты хроматографии.
4. Потенциометрическое титрование.
5. Спектрофотометрия.

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Аналитическая химия», «Физико – химические методы анализа» 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.

3. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

1. Темы индивидуальных домашних заданий

№ п/п	Тема
1	Спектрофотометрия
2	Газожидкостная хроматография
3	Потенциометрическое титрование

2. Темы, выносимые на самостоятельную проработку

№ п/п	Тема
1	Атомно – эмиссионная фотометрия пламени
2	Характеристика метода атомно – абсорбционной спектрофотометрии.
3	Фотометрия

3. Темы тестового контроля.

№ п/п	Тема
1	Фотометрический анализ
2	Потенциометрический анализ
3	Хроматографические методы анализа.

4. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её

значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (оценочные средства).

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Мультимедиа ресурсы:

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

1. Основы аналитической химии. Т 1,2./Под ред. Ю.А. Золотова.– М.: Высшая школа, 2012. 359 с., 504, с.

2.В.И. Основы аналитической химии : учебное. пособие / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова/ ; Омск: Изд-во Ом Г У, 2007, 592 с.

3.Лурье Ю.Ю.Справочник по аналитической химии.– М.: Альянс, 2013. 448 с.

4. Справочное руководство по аналитической химии и физико-химическим методам анализа: учебное пособие для вузов / И. В. Тикунова [и др.]. — М.: Высшая школа, 2009. — 413 с.

5.Гэри К. Аналитическая химия: в 2 т. пер. с англ.—М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — Т. 1. 623 с. Т. 2. 504 с.

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины Физико – химические методы анализа 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 аналитической химии - первые 2 раздела - остаточные знания). 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.Вопросы итогового контроля (1 комплект из 25 вопросов). Охватывают теоретические знания и практические навыки по всем разделам, изучаемым в данном семестре.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений. Способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

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

Примеры тестовых заданий для оценки качества освоения дисциплины «Физико – химические методы анализа».

1. Как проводится отбор средней пробы?
 1. квартованием
 2. смещением пробы
 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. Какие из веществ 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 кислоты
 3. 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 палочке
 3. процесс созревания осадка
10. Какие фильтры используют 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. алкалиметрия
 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

Тесты по ФХМА

- 1.Кондуктометрия основана на измерении:
а. потенциала индикаторного электрода
б. электропроводности раствора
в. количества электричества

- г. сопротивления раствора
- 2. Кондуктометрическое титрование применяют при:
 - а. анализе смесей веществ – электролитов
 - б. анализе не электролитов
 - в. титровании мутных и темноокрашенных растворов
 - г. фиксации точки эквивалентности
- 3. Потенциометрия основана на:
 - а. измерении удельной электропроводности раствора;
 - б. измерении ЭДС гальванического элемента
 - в. использовании формулы Нернста
 - г. измерении потенциала индикаторного электрода.
- 4. Потенциометрическое титрование применяют...
 - а. для анализа смесей веществ;
 - б. для определения точки эквивалентности
 - в. для анализа не электролитов
 - г. при анализе мутных и темноокрашенных растворов
- 5. Ионоселективные электроды:
 - а. твёрдые
 - б. мембранные
 - в. используют в кондуктометрии
 - г. используют в кулонометрии
- 6. Вольтамперометрия основана на:
 - а. изучении поляризационных кривых
 - б. измерении силы тока от напряжения
 - в. определении количества вещества не способных окисляться
 - г. определении точки эквивалентности мутных и темноокрашенных растворов
- 7. Хроматография это метод анализа веществ по его:
 - а. показателю преломления
 - б. сорбционной способности
 - в. способности отклонять поляризационный луч
 - г. поглощению электромагнитного излучения
- 8. С помощью ионно-обменной хроматографии можно
 - а. разделять не электролиты;
 - б. умягчать жёсткую воду;
 - в. определять концентрацию этилового спирта
 - г. разделять электролиты.
- 9. Спектральные методы анализа основаны на измерении
 - а. интенсивности электромагнитного излучения вещества
 - б. поглощения веществом электромагнитного излучения в видимой и ультрафиолетовой области спектра;
 - в. спектров отражения веществ
 - г. взаимодействия веществ с электромагнитным излучением.
- 10. Атомно - абсорбционный анализ
 - а. основан на исследовании спектров поглощения
 - б. основан на исследовании спектров испускания
 - в. требует применения специальных ламп

г. не требует перевода вещества в атомарное состояние с помощью пламени.

11. Атомно-абсорбционный анализ используют для анализа

- а. лёгких металлов
- б. тяжёлых металлов
- в. активных металлов
- г. неактивных металлов.

12. Атомно-эмиссионный анализ

- а. основан на исследовании спектров поглощения
- б. основан на исследовании спектров испускания
- в. применяется для анализа органических веществ
- г. применяется для разделения и анализа смесей веществ.

13. Фотометрия пламени

- а. разновидность атомно-эмиссионного анализа
- б. разновидность атомно-абсорбционного анализа
- в. применяется для анализа активных металлов
- г. применяется для анализа неметаллов.

14. Молекулярная спектроскопия основана на

- а. получении и анализе спектров поглощения молекул
- б. получении и анализе спектров испускания молекул
- в. анализе спектров поглощения радиоволнового излучения
- г. анализе спектров эмиссии молекул.

15. Фотометрический анализ основан на:

- а. анализе сорбционной способности различных веществ
- б. на измерении поглощения излучения оптического диапазона
- в. на исследовании способности молекул деформироваться под действием ультрафиолетового излучения

16. Фотоэлектроколориметрический анализ

- а. требует применения монохроматического излучения
- б. основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения
- в. требует получения окрашенных форм анализируемых соединений
- г. позволяет определять концентрации мутных и темноокрашенных растворов

17. Нефелометрия позволяет

- а. анализировать мутные растворы
- б. анализировать прозрачные окрашенные растворы
- в. определять размер частиц в коллоидных растворах
- г. определять концентрацию растворенных веществ по преломлению света.

18. Турбидиметрия

- а. основана на измерении интенсивности отраженного света
- б. позволяет анализировать растворы, содержащие мелкие частицы
- в. позволяет анализировать оптически активные вещества
- г. является разновидностью атомной спектроскопии.

19. Спектрофотометрия

- а. использует монохроматическое излучение

- б. основана на исследовании поглощения анализируемым раствором излучения оптического диапазона
 - в. основана на измерении интенсивности рассеивания света
 - г. применяется для анализа прозрачных неокрашенных растворов
20. УФ – спектроскопия основана на:
- а. переходах валентных электронов
 - б. поглощении молекулами ультрафиолетового излучения
 - в. испускании молекулами ультрафиолетового излучения
 - г. взаимодействии атомов с ультрафиолетовым излучением.
21. ИК – спектроскопия
- а. основана на поглощении молекулами ИК – излучения
 - б. предполагает исследования молекулярных колебаний
 - в. позволяет исследовать O₂, N₂, H₂
 - г. использует электромагнитные излучения видимого диапазона.
22. Рефрактометрия основана
- а. на измерении угла вращения поляризованного света
 - б. на определении показателя преломления
 - в. на измерении отклонения частиц в магнитном поле
 - г. на измерении отклонения частиц в магнитном поле.
23. Метод ядро магнитного резонанса -ЯМР
- а. используют для анализа веществ, атомы которых имеют ядра с нечётным количеством протонов
 - б. основан на взаимодействии ядер атомов с постоянным магнитным полем
 - в. позволяет измерять оптическую активность веществ
 - г. основан на анализе спектров люминесценции веществ в процессе ЯМР.
24. ЭПР – спектроскопия
- а. позволяет определять структуры молекул и концентрации веществ, имеющих неспаренные электроны
 - б. основана на взаимодействии внешних электронов с переменным магнитным полем
 - в. использует магнитный резонанс атомов, помещённых в поток рентгеновских лучей
 - г. основана на явлении резонанса ядер атомов.
25. Люминесценция
- а. разновидность фосфоресценции
 - б. используется для анализа веществ, способных светиться под действием УФ – лучей
 - в. используется для определения интенсивности поглощения излучения анализируемым веществом
 - г. явление, позволяющее определять концентрацию веществ, помещённых в высокочастотное магнитное поле.

Ответы на тесты по ФХМА

Вопрос	Варианты ответов	Вопрос	Варианты ответов
1	б, г	14	а
2	а,в,г	15	б
3	б,в	16	а,в
4	абг	17	а,в
5	аб	18	а,б
6	аб	19	г,в
7	б	20	а,б
8	б,г	21	а,б
9	аг	22	б
10	а,в	23	а
11	а,б	24	а,в
12	б	25	б
13	ав		

ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ - ЗАЧЕТ

а) Вопросы к зачёту

1. На чем основаны потенциометрические методы анализа?
2. Какая зависимость выражается уравнением Нернста?
3. Для чего используется стеклянный электрод?
4. Укажите основные типы ионоселективных электродов?
5. В каких целях при определении рН используют буферные растворы?
6. Какие процессы лежат в основе спектральных методов?
7. Сформулируйте соотношение между энергией световой волны и её частотой, длиной, волновым числом.
8. Какие основные компоненты содержат спектральные аналитические приборы?
9. Какие процессы лежат в основе возникновения аналитического сигнала в методе атомно-эмиссионной спектроскопии (АЭС)?
10. Какие процессы лежат в основе возникновения аналитического сигнала в методе атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС)?
11. Сформулируйте закон Бугера – Ламберта - Бера.
12. Какие причины вызывают кажущиеся отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера?
13. Какой метод физико-химического анализа основан на измерении показателя преломления?
14. Нормальная и аномальная дисперсия света: в какой области проводятся измерения в методе рефрактометрии?
15. Возможен ли анализ смеси веществ методом рефрактометрии?
16. Что такое сорбция, адсорбция, абсорбция?
17. Что называют сорбентом (адсорбентом, абсорбентом) и сорбатом (адсорбатом, абсорбатом)?

18. Что такое газовая хроматография? Какие виды газовой хроматографии вам известны?
19. Какие параметры используют для характеристики движения вещества при хроматографировании?
20. Что такое коэффициент распределения, коэффициент ёмкости?
21. Что такое хроматограмма? Какие данные можно получить в результате его обработки и анализа?
22. Какие преимущества имеет жидкостная хроматография по сравнению с газовой?
23. В чем заключается метод ионообменной хроматографии?
24. Что такое ионит, катионит, анионит? От чего зависят их ионообменные свойства?
25. Что такое коэффициент избирательности (селективности)?

б) критерии оценивания компетенций (результатов).

При прохождении курса «Физико - химические методы анализа» предусматривается прохождение нескольких контрольных точек – контрольных работ, которые оцениваются баллами.

Итоговую оценку - зачёт за курс в целом можно получить автоматически, набрав соответствующее количество баллов в семестре за практические работы и защиту лабораторных работ.

Контрольная работа за практическое занятие проводится после прохождения нескольких больших тем и включает теоретические вопросы и задачи по материалам курса. Контрольные работы не переписываются.

Студенты, пропустившие контрольную работу, независимо от причины, не могут получить зачёт по итогам семестра и обязательно должны сдавать зачёт письменно. При прохождении лабораторной части курса выполнение всех лабораторных работ также оценивается баллами.

в) описание шкалы оценивания

Для освобождения от зачёта по результатам семестра студент должен набрать не менее 65 - 75 % общей суммы баллов за все контрольные работы и выполнить лабораторные работы.

При наборе 65 – 75 % общей суммы студент освобождается от зачёта. В остальных случаях (< 65 % суммы баллов) студент должен сдавать зачёт. Зачёт включает задачи и теоретические вопросы по всему курсу и оценивается в баллах. Для получения зачёта студент должен набрать не менее 50% баллов.

8.3.3. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЗАЧЕТ)

Вариант 1.

Задание 1.

1. Общая характеристика ФХМА. Их преимущества и недостатки. Классификация методов.
2. Назовите соответствующие пары электродов и приведите примеры потенциметрического титрования с использованием: а) реакций кислотно-основного взаимодействия.

Задание 2.

1. Метрологические характеристики ФХМА: предел обнаружения, селективность, избирательность, чувствительность.
2. В каких координатах строят кривые потенциометрического титрования? Чем обуславливается выбор координат?

Задание 3.

1. Проведение анализа методом построения градуировочного графика: сущность метода и основные этапы анализа.
2. Укажите достоинства, недостатки и области применения метода прямой потенциометрии.

Вариант 2.

Задание 1.

1. Каковы основные типы ионоселективных электродов? Как они устроены? Какие имеют характеристики?
2. Общая характеристика хроматографических методов. Адсорбция. Десорбция.

Задание 2.

1. Каковы области применения, достоинства и недостатки а) тонкослойной хроматографии; б) ионообменной хроматографии?
2. Как устроен стеклянный электрод? Как можно определить стандартный потенциал этого электрода? Укажите достоинства и недостатки стеклянного электрода.

Задание 3.

1. В чем сущность распределительной хроматографии на бумаге?
2. В чем сущность потенциометрического определения рН раствора? Какие индикаторные электроды могут быть использованы для определения рН?

Вариант 3.

Задание 1.

1. Каковы области применения, достоинства и недостатки методов адсорбционной хроматографии?
2. Какие функции выполняют индикаторные электроды, какие – электроды сравнения? Укажите требования, которые к ним предъявляются.

Задание 2.

1. Требования к сорбентам. Сорбент. Сорбат. Элюент, подбор элюента.
2. Что представляют собой электроды I и II рода? Приведите примеры этих электродов.

Задание 3.

1. Каковы области применения, достоинства и недостатки методов газовой хроматографии?
2. Какая зависимость выражается уравнением Нернста? Поясните смысл входящих в него величин.

Вариант 4.

Задание 1.

1. На чем основан качественный анализ методом распределительной хроматографии на бумаге?
2. Назовите основные узлы фотоколориметра КФК – 3. Каково назначение каждого из этих узлов?

Задание 2.

1. В чем сущность методов количественного анализа: а) абсолютной калибровки.
2. Объясните сущность определения концентрации анализируемого вещества методом добавок.

Задание 3.

1. Назовите наиболее распространенные растворители и адсорбенты в жидкостно-адсорбционной хроматографии.
2. Какова сущность закона Бугера – Ламберта - Бера?

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

Контроль знаний студентов проводится по следующей схеме:

1. Промежуточная аттестация знаний и умений в течение семестра;
2. Аттестация по итогам семестра в форме зачёта.

Материалы, порядок и содержание промежуточной и итоговой аттестации, включают:

- а. тестовые задания по дисциплине;
- б. вопросы к зачёту
- в. методические указания к выполнению практических и лабораторных работ.

Знания и умения студентов при итоговом контроле по дисциплине оцениваются на «зачтено», «не зачтено».

Оценка работы с тестовыми заданиями:

- 0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;
30-50% - «удовлетворительно»;
60-80% - «хорошо»;
80-100% – «отлично».

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

8.1 Перечень основной учебной литературы

1. Основы аналитической химии. В 2-х книгах, под редакцией академика Ю. А. Золотова. М.; Высшая школа 2002 г. 520 с.
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. М.; 2009 г 385 с..
3. Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров / В.И.Криштафович, Д.В. Криштафович и др./ - М.: 2016.208с.
4. Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 кн. Физико-химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 355 с.
5. Насатуев Б.Д. Физико-химические методы исследования: Учебник / Б.Д. Насатуев. - СПб: Лань, 2012. - 480 с

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. химик. ru,
2. students.chemport.ru,
3. chemistry-chemists.com,
4. anchem.ru,
5. <http://chemport.ru>,
6. forum.xumuk.ru.
7. dgpu.ru

8.3. 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:

- 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, MazillaFireFox

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	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)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду
39	лаборатория биохимии – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; лабораторные столы - 10 шт.; вытяжной шкаф 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