

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико – химические методы анализа

Кафедра аналитической и фармацевтической химии
химического факультета
Образовательная программа
40.05.03 Судебная экспертиза

Профиль подготовки
«Криминалистические экспертизы»

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовая

Рабочая программа дисциплины «Физико – химические методы анализа» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень - специалитет) от «28» октября 2016г. № 1342.

Разработчик(и): кафедра аналитической и фармацевтической химии, Магомедова З.М., к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии от «26» января 2017 г., протокол № 6.


Зав. кафедрой  _____ Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии юридического института

от «29» 04 2017 г., протокол № 8.

Председатель  _____ Арсланбекова А.З.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« _____ » _____ 2017 г.  _____

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Физико – химические методы анализа» входит в базовую часть образовательной программы специалитета по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с тем, что судебно-химические экспертные исследования проводят с целью выделения, идентификации и количественного определения (или исключения) ядовитых, наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ, продуктов их превращения, главным образом, в органах и биологических жидкостях организма человека, а также в фармацевтических препаратах, пищевых продуктах, напитках, окружающей человека среде и предметах с интерпретацией полученных результатов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОК – 12, ПК – 3, ОПК – 2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, контрольного задания, коллоквиума и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часах по видам учебных занятий.

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
5	144	18	34				92	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико – химические методы анализа» являются изучение современных методов изолирования, обнаружения и определения ядовитых и сильнодействующих веществ, а также продуктов их превращений в тканях, органах и жидкостях организма и в окружающей человека среде и предметах: химических, физических, физико – химических, неразрушающих, микрокристаллоскопических, спектроскопических, хроматографических и т.д. Судебно-химические экспертные исследования проводят с целью выделения, идентификации и количественного определения (или исключения) ядовитых, наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ, продуктов их превращения, главным образом, в органах и биологических жидкостях организма человека, а также в фармацевтических препаратах, пищевых продуктах, напитках, окружающей человека среде и предметах с интерпретацией полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Физико – химические методы анализа» входит в базовую часть образовательной программы специалитета по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

Физико-химические методы анализа — часть прикладной химии и в широком смысле слова является почти необъятной по изобилию и разнообразию разрешаемых ею задач, ибо всякое химическое исследование, в сущности, может быть предметом судебно-химической экспертизы.

Исследования воздуха, воды, почвы, пищевых и вкусовых припасов, предметов потребления, человеческих секретов и экскретов, подозрительных кровяных и семенных пятен, различных технических препаратов, писанных и напечатанных документов, сырых и обработанных лекарственных веществ и т. д. – все это может быть предметом судебно-химического исследования. Но и при более узком толковании, когда под судебной химией подразумевают ту часть аналитической химии, которая специально занимается открытием «ядов» при умышленных и неумышленных отравлениях, область судебной химии является еще достаточно обширной, так как само понятие «яд» представляется чрезвычайно растяжимым. Для окончательного решения вопросов, возникающих при судебно-химических исследованиях о предполагаемых отравлениях, нельзя ограничиваться указаниями на присутствие или отсутствие тех или других ядов. Необходимо установить или исключить зависимость между найденным ядом и результатами, подмеченными при вскрытии трупа, решить крайне важный вопрос о том, может ли найденный яд или выделенное ядовитое вещество вызывать те симптомы, которые наблюдались при жизни. Здесь врач и химик дополняют друг друга. Осмотр и вскрытие трупа, производство физиологических опытов выпадают на долю врача, а подробное исследование отдельных органов, частей тела, секретов и экскретов, гроба, окружающей его земли и т. д. относится к компетенции эксперта.

В разработке физико-химических методов анализа химики принимали самое деятельное и плодотворное участие. В настоящее время эта отрасль прикладной химии во многих отношениях разработана довольно обстоятельно. Еще лет 15-20 тому назад при судебно-химических исследованиях обыкновенно ограничивались одним минеральным анализом, а по отношению к алкалоидам – цветовыми реакциями. В настоящее время пользуются для тех же целей химическим анализом во всех его деталях и, кроме того, микроскопом, спектроскопом, рефрактометром, фотографией и т.д.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК - 12	Способность работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач Уметь: проводить первичный поиск информации для решения исследовательских задач, ее обобщение, систематизация и критическое осмысление; применять стандартные программы при решении

	информации.	исследовательских задач Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления
ПК – 3	Способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств.	Знать: теоретические основы химии как базовой дисциплины Уметь: решать типовые учебные задачи по химии; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках химии как базовой дисциплины Владеть: навыками работы с учебной литературой по химии как базовой дисциплине
ОПК - 2	Способность применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения.	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности и обработки результатов химических экспериментов Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№	Название темы	Виды учебных - аудиторных занятий, в том числе				Формы ТК успеваемости и промежуточной аттестации
		лек	прак	лаб	сам	
Модуль I. Химические методы анализа						
1	Химическая экспертиза – вид судебной экспертизы. Основы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Тенденции развития физико-химических методов экспертного исследования.	4		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
2	Определение показателя преломления методом рефрактометрии и плотности в растворах хлорида натрия и сахарозы.			4	6	Текущие контр. вопросы, задания

3	Химические методы анализа в судебной экспертизе. Гравиметрические и титриметрические методы анализа. ПК по I модулю.	2		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
	Итого за модуль	6		12	18	Коллоквиум
Модуль II. Физико – химические методы анализа						
4	Понятие неразрушающих методов экспертного исследования. Физические методы анализа в судебной экспертизе. Микрорентгенофлуоресцентные методы анализа.	2		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
5	Физико-химические методы анализа в судебной экспертизе. Атомно – эмиссионное определение натрия, калия, кальция в минеральных водах (методом фотометрии пламени).	2		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
6	Применение методов газовой и жидкостной хроматографии при производстве судебных экспертиз. Хроматографический метод разделения и концентрирования элементов и веществ ПК по II модулю.	2		3	7	Текущие контр. вопросы, задания
	Итого за модуль	6		11	19	Коллоквиум
Модуль III. Физические методы анализа						
7	Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Атомно – абсорбционное определение железа и меди в водах и почвах методом градуировочного графика.	2		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
8	Применение УФ и ИК спектроскопии при производстве судебных экспертиз. Фотометрические методы анализа. Определение содержания каротина в моркови.	2		4	6	Текущие контр. вопросы, задания
9	Применение атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии при производстве судебных экспертиз. Определение концентрации хлорофилла в листьях зеленого растения.	2		3	7	Текущие контр. вопросы, задания
	Итого за модуль	6		11	19	Коллоквиум
Модуль IV						
	Подготовка к экзамену				36	экзамен
	Всего 144	18		34	92	экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Основная часть практикума посвящена изучению важнейших физико-химических методов анализа, привитию студентам навыков в сборке и использовании основной лабораторной аппаратуры и химического эксперимента.

При подготовке к лабораторному занятию студент должен разобрать и усвоить теоретический материал, решить указанные задачи, записать в лабораторный журнал ход проведения каждого опыта, при необходимости составить соответствующие уравнения.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов, проводит качественные расчеты по определению выхода получаемого продукта, количества исходных веществ и т.д.

Модуль 1. Химические методы анализа

Тема 1. *Химическая экспертиза – вид судебной экспертизы. Основы аналитической химии. Качественный и количественный анализ.*

Тенденции развития физико-химических методов экспертного исследования: химическая экспертиза как вид судебной экспертизы; предмет, содержание и задачи; судебная химия и токсикологическая химия; суть и особенности качественного и количественного анализа в судебной экспертизе.

Определение показателя преломления методом рефрактометрии и плотности в растворах хлорида натрия и сахарозы. Сущность и особенности рефрактометрического метода определения показателя преломления, приготовление растворов заданной концентрации, особенности анализа; определение плотности, особенности анализа.

Тема 2. *Химические методы анализа в судебной экспертизе. Гравиметрические и титриметрические методы анализа.*

Химические методы анализа в судебной экспертизе: аналитическая химия и ее связь с судебной химией и химической экспертизой; основы аналитической химии. Классификация аналитических реакций (по технике выполнения, агрегатному состоянию реагентов, целевому назначению); качественный и количественный анализ: методы, классификация, требования к ним: химические методы анализа в судебной экспертизе – их классификация, особенности.

Гравиметрические методы анализа: сущность, разновидности, области применения; этапы гравиметрического определения – их особенности; гравиметрический фактор. Расчеты точности анализа;

Титриметрические методы анализа: их характеристика и классификация; титранты, индикаторы, определяемые вещества. Важнейшие этапы титриметрических определений. Приготовление растворов точно известных концентраций. Стандартные растворы и способы их приготовления.

Тема 3. *Физические методы анализа в судебной экспертизе. Понятие неразрушающих методов экспертного исследования. Микрорентгенофлуоресцентные методы анализа.*

Физические методы анализа в судебной экспертизе: их классификация, особенности. Оптические (спектроскопические) методы анализа. Их классификация.

Понятие неразрушающих методов экспертного исследования: их виды, классификация, характеристика, особенности проведения.

Микрорентгенофлуоресцентные методы анализа.

Модуль II. Физико – химические методы анализа

Тема 4-5. *Физико-химические методы анализа в судебной экспертизе.*

Атомно – эмиссионное определение натрия, калия, кальция в минеральных водах (методом фотометрии пламени).

Физико-химические методы анализа в судебной экспертизе: классификация, характеристика. Физико-химические методы экспертного исследования – тенденции их развития, классификация и особенности экспертного исследования. Физико-химические методы анализа в судебной экспертизе: сущность метода и применение атомно-эмиссионной спектроскопии при производстве судебных экспертиз.

Атомно – эмиссионное определение натрия, калия, кальция в минеральных водах (методом фотометрии пламени): возможности и особенности метода, характеристика, приготовление и анализ растворов.

Тема 6. *Применение методов газовой и жидкостной хроматографии при производстве судебных экспертиз. Хроматографический метод разделения и концентрирования элементов и веществ*

Применение методов газовой и жидкостной хроматографии при производстве судебных экспертиз: сущность хроматографии, основные хроматографические параметры и применение при производстве судебных экспертиз; качественный и количественный хроматографический анализ; применение методов газовой и жидкостной хроматографии при производстве судебных экспертиз.

Хроматографический метод разделения и концентрирования элементов и веществ.

Модуль III. Физические методы анализа

Тема 7. Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Атомно – абсорбционное определение железа и меди в водах и почвах методом градуировочного графика.

Общие вопросы химико-токсикологического анализа (ХТА): ХТА и ХТИ; специфические особенности ХТА и ХТИ; объекты, общие вопросы и задачи, решаемые ХТА и ХТИ; план ХТА. Сущность метода и применение атомно-абсорбционной спектроскопии при производстве судебных экспертиз.

Атомно – абсорбционное определение железа и меди в водах и почвах методом градуировочного графика.

Тема 8. Применение УФ и ИК спектрометрии при производстве судебных экспертиз. Фотометрические методы анализа. Определение содержания каротина в моркови.

Применение УФ и ИК спектрометрии при производстве судебных экспертиз. Сущность и характеристика молекулярной спектроскопии (спектрофотометрии), возможности метода и его применение при производстве судебных экспертиз.

Фотометрические методы анализа: характеристика и особенности анализа. Определение содержания каротина в моркови.

Тема 9. Применение атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии при производстве судебных экспертиз.

Определение концентрации хлорофилла в листьях зеленого растения.

Характеристика, сущность, особенности и возможности атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии при производстве судебных экспертиз. Приготовление рабочих растворов и определение концентрации хлорофилла в листьях зеленого растения.

Лабораторные (практические) занятия

Названия разделов и тем	Цель и содержание	Результат лабораторной работы
Модуль 1. Химические методы анализа		
1.Определение показателя преломления методом рефрактометрии и плотности в растворах хлорида натрия и сахарозы.	Техника безопасности. Определение основных физ-хим. характеристик растворов, ознакомление с устройствами, позволяющими их определять.	Приготовление растворов заданной концентрации, определение их основных свойств.
2.Химические методы анализа в судебной экспертизе. Гравиметрические и титриметрические методы анализа.	Расчет навески вещества, количества осадителя. Расчеты на пригот. растворов точно известной концентрации.	Выполнение работы на определение содержания сухого вещества. Пригот. растворов точно известной конц., титрование.
Модуль 2. Физико – химические методы анализа		
3.Микрорентгенофлуоресцентные методы анализа.	Физ-хим. методы анализа. Знакомство с микроскопом. Общие и частные реакции на барбитураты.	Качественное обнаружение барбитуратов. Работа с микроскопом.
4.Атомно – эмиссионное определение натрия, калия, кальция в минеральных водах (методом фотометрии пламени).	Построение градуировочной зависимости. Работа с прибором.	Анализ образцов воды. Оформление протокола.

5.Хроматографический метод разделения и концентрирования элементов и веществ.	Знакомство с методикой метода, с особенностями разделения и концентрирования.	Проведение эксперимента и оформление протокола.
Модуль 3. Физические методы анализа		
5.Атомно – абсорбционное определение железа и меди в водах и почвах методом градуировочного графика.	Построение градуировочной зависимости. Работа с прибором.	Анализ образцов воды и почвы. Оформление протокола.
6.Фотометрические методы анализа. Определение содержания каротина в моркови.	Шкала стандартных растворов. БАВ.	Приготовление шкалы стандартных растворов; определение каротина и оформление протокола.
7.Определение концентрации хлорофилла в листьях зеленого растения.	Знакомство с прибором. Стандартные растворы. Градуировочная зависимость.	Приготовление экстракта хлорофилла, серии стандартных растворов.

5.Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое проведение занятий по химии инновационных (объяснительно-иллюстративное обучение, предметно-ориентировочное обучение, профессионально-ориентировочное обучение, организация самостоятельного обучения) и традиционных (лекция, лабораторная, практическая, самостоятельная работы) технологий обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Химические методы анализа	
1.Определение показателя преломления методом рефрактометрии и плотности в растворах хлорида натрия и сахарозы.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с тенденциями развития физико-химических методов экспертного исследования: химической экспертизой, особенностями качественного и количественного анализа в судебной экспертизе. Ознакомиться с правилами ТБ, определения основных физ-хим. характеристик растворов, ознакомление с устройствами, позволяющими их определять. Проработка материала по учебной и научной литературе.
2.Химические методы анализа в судебной экспертизе. Гравиметрические и титриметрические методы анализа.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Закрепить правила расчета навески вещества, количества осадителя и расчеты на приготовление растворов точно известной концентрации.
Модуль 2. Физико – химические методы анализа	
3.Микрорентгенофлуоресцентные методы анализа.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с физ-хим. методами анализа, правилами работы с прибором. Закрепить общие и частные реакции на барбитураты.

4.Атомно – эмиссионное определение натрия, калия, кальция в минеральных водах (методом фотометрии пламени).	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с правилами построения градуировочной зависимости и правилами работы с прибором.
Модуль 3. Физические методы анализа	
5.Атомно – абсорбционное определение железа и меди в водах и почвах методом градуировочного графика.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с правилами построения градуировочной зависимости и правилами работы с прибором.
6.Фотометрические методы анализа. Определение содержания каротина в моркови.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с правилами приготовления шкалы стандартных растворов. БАВ.
7.Определение концентрации хлорофилла в листьях зеленого растения.	Проработка материала по учебной и научной литературе. Ознакомиться с правилами приготовления серии стандартных растворов, процессами экстрагирования.
8.Хроматографический метод разделения и концентрирования элементов и веществ.	Проработка материала по учебной и справочной литературе. Оформление классификации хроматографических методов в виде таблиц, схем процессов, протекающих в ионообменных колонках при разделении катионов и анионов в смеси.

В помощь выполнения самостоятельной работы смотри разделы 4.3, 7.3 данного документа, а в разделе 8 и 9 приведена литература.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-12	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач	Устный опрос, письменный опрос
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения исследовательских задач, ее обобщение, систематизация и критическое осмысление; применять стандартные программы при решении исследовательских задач	Письменный опрос
	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления	Круглый стол
ПК – 3	Знать: теоретические основы химии как базовой дисциплины	Устный опрос, письменный опрос
	Уметь: решать типовые учебные задачи по химии; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках химии как базовой дисциплины	Устный опрос, письменный опрос
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по химии как базовой дисциплине	Круглый стол
ОПК - 2	Знать: теоретические и методологические основы смежных с	Устный и письменный

	химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач	опрос
	Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности и обработки результатов химических экспериментов	Устный и письменный опрос
	Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Устный опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-12 - «Способность к логическому мышлению, анализу, систематизации, обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	<p>Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач</p> <p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения исследовательских задач, ее</p>	<p>Демонстрирует частичное знание основ анализа, систематизации, обобщения, критического осмысления информации, постановки исследовательских задач и выбор путей их решения; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности</p> <p>Владеет приемами и методами первичного поиска информации, давая не полностью</p>	<p>Демонстрирует знание содержания и особенностей основ анализа, систематизации, обобщения, критического осмысления информации, постановки исследовательских задач и выбор путей их решения; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий</p> <p>Владеет системой отбора информации для решения исследовательских задач, ее обобщением,</p>	<p>Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях основ анализа, систематизации, обобщения, критического осмысления информации, постановки исследовательских задач и выбор путей их решения; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач</p> <p>Умеет отбирать, обобщать, критически осмысливать и систематизировать информацию для реше-</p>

	<p>обобщение, систематизация и критическое осмысление; применять стандартные программы при решении исследовательских задач</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления</p>	<p>аргументированное обоснование ее соответствия целям исследовательских задач. Умеет ее обобщать, систематизировать и критически осмысливать. Устанавливает приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей</p> <p>Владеет отдельными навыками работы с научными и образовательными порталами; отдельными навыками обработки результатов исследований и их представления.</p>	<p>систематизацией и критическим осмыслением; применяет стандартные программы при решении исследовательских задач. Планирует цели решения исследовательских задач, этапы их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.</p> <p>Устанавливает приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий и средств достижения исследовательских задач. Владеет системой приемов организации процесса только в определенной сфере; во временной перспективе.</p>	<p>ния исследовательских задач, применяет стандартные программы при решении исследовательских задач. Планирует цели решения исследовательских задач и этапы их достижения, дает полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов достижения намеченных целей. Устанавливает приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств достижения исследовательских задач. Демонстрирует навыки работы с научными и образовательными порталами; владеет базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления</p>
--	---	---	--	---

ПК – 3 «Способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Знать: теоретические основы химии как базовой дисциплины	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов экспери-	Знает некоторые стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению резу-	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, требования к оформлению результатов опыта

	<p>Уметь: решать типовые учебные задачи по химии; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.)</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по химии как базовой дисциплине</p>	<p>мента</p> <p>Умеет представлять результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств</p> <p>Владеет общими представлениями о возможностях практического применения теоретических основ химии, но допускает неточности при их использовании применительно к поставленной задаче</p>	<p>льтатов эксперимента, но допускает отдельные неточности</p> <p>Способен применить предлагаемый продукт для обработки экспериментальных данных; выполнять стандартные действия</p> <p>Владеет навыками применения теоретических основ химии при решении реальных практических задач в отдельно взятой области химии и материаловедения</p>	<p>Способен выбрать и применить продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента, классифицировать вещества, составлять схемы процессов и т.п. Владеет навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов</p>
--	--	--	--	---

ОПК - 2 «Способность применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	<p>Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p> <p>Уметь: применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки</p>	<p>Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет оценивать условия применимости стандартных методик анализа и обработки результатов</p>	<p>Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях химии и материаловедения</p> <p>Умеет оценивать адекватность и физическую корректность моделей, используемых при</p>	<p>Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, может предложить способы их использования при решении конкретной химической или материаловедческой задачи</p> <p>Умеет проводить корректную модификацию моделей и методик обработки данных</p>

результатов химических экспериментов	химического эксперимента, допуская ошибки в отдельных случаях	обработке результатов химического эксперимента	эксперимента, правильно определять область применимости используемых методик
Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов

7.3. Типовые (примерные) контрольные задания

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации:

1. Химическая экспертиза как вид судебной экспертизы; предмет, содержание и задачи.
2. Судебная химия и токсикологическая химия.
3. Химико-токсикологический анализ (ХТА) и химико-токсикологическое исследование (ХТИ).
4. Специфические особенности ХТА и ХТИ.
5. Объекты, общие вопросы и задачи, решаемые ХТА и ХТИ.
6. План ХТА.
7. Аналитическая химия и ее связь с судебной химией и химической экспертизой.
8. Основы аналитической химии. Классификация аналитических реакций (по технике выполнения, агрегатному состоянию реагентов, целевому назначению).
9. Качественный и количественный анализ: методы, классификация, требования к ним.
10. Гравиметрические методы: сущность, разновидности, области применения.
11. Этапы гравиметрического определения – их особенности.
12. Гравиметрический фактор. Расчеты точности анализа.
13. Титриметрические методы, их характеристика и классификация.
14. Титранты, индикаторы, определяемые вещества.
15. Физико-химические методы экспертного исследования – тенденции их развития.
16. Классификация и особенности физико-химических методов экспертного исследования.
17. Физико-химические методы анализа в судебной экспертизе.
18. Химические методы анализа в судебной экспертизе – их классификация, особенности.
19. Физические методы анализа в судебной экспертизе – их классификация, особенности.
20. Понятие неразрушающих методов экспертного исследования.
21. Определение показателя преломления методом рефрактометрии, особенности анализа.
22. Определение плотности, особенности анализа.
23. Оптические (спектроскопические) методы анализа. Их классификация.
24. Сущность метода и применение атомно-абсорбционной спектроскопии при производстве судебных экспертиз.
25. Применение УФ и ИК спектрометрии при производстве судебных экспертиз.
26. Сущность метода и применение атомно-эмиссионной спектроскопии при производстве судебных экспертиз.
27. Сущность молекулярной спектроскопии (спектрофотометрии) и применение при производстве судебных экспертиз.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40%

и промежуточного контроля - 60%.

Формы контроля следующие: текущий контроль, рубежный контроль по модулю и итоговый контроль. В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в первом семестре. Оценка каждого вида деятельности проводится по схеме:

текущий контроль: посещение занятий – 2 балла, допуск к выполнению лабораторного занятия – 8 баллов, выполнение и сдача лабораторной работы – 15 баллов, выполнение контрольной работы – 15 баллов (максимальное число баллов – 40);

промежуточный контроль (проводится в виде коллоквиума или рубежной контрольной работы) – 60 баллов; итоговый контроль (проводится в виде тестирования или устного собеседования) – 100 баллов.

Итоговый контроль оценивается в 100 баллов. Весомость итогового контроля в оценке знаний студента составляет 40 %, а среднего балла по всем модулям – 60 %.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла с учетом весомости различных видов контроля в «5» – бальную систему составляет: от 51 до 66 баллов – «удовлетворительно»; от 67 до 80 баллов – «хорошо»; от 81 до 100 баллов – «отлично».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Токсикологическая химия: учебник для вузов/ под ред. Т.В. Плетеневой.-2-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР-Медия, 2005. – 512с.
2. Практикум по аналитической химии (для нехимических специальностей): Методическое пособие / под ред. С.А.Ахмедова, Х.А.Мирзаевой, М.А.Бабуева. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010. 142с.
3. Ахмедов С.А., Мирзаева Х.А., Бабуев М.А. Практикум по аналитической химии. Махачкала, 2012. – 143 с.
4. Федоров А. А. Методы химического анализа объектов природной среды : учебник / А.А. Федоров , Г. З. Казиев, Г. Д. Казакова. - М. : Колосс, 2008. - 118 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов педагогических высших учебных заведений). - Допущено МО РФ. - ISBN 978-5-9532-0288-6 : 176-00.
5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : в 2-х т.: учеб.для студентов вузов. Т.2 / Н.В.Алов и др.; под ред. А.А.Ищенко. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 665 с.
6. Посыпайко В.И. Химические методы анализа : учеб. пособие для хим.-технол. вузов /В.И.Посыпайко, Н.А.Козырева, Ю.П.Логачева. - М. :Высш. шк.,1989. - 448 с.
7. Аналитическая химия : учеб.-метод. комплекс по дисциплине: специальность: 320700-"Охр. окруж. среды и рационал. использования природ. ресурсов" / [сост.: Х.А. Мирзаева, У.Г. Бюрниева]; М-во образования и науки РФ, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2010. - 51 с.

б) дополнительная литература:

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум / В. П. Васильев. - М. : Дрофа, 2006. - 416 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 2 / В. П. Васильев. - М.: Дрофа, 2009. – 384 с.
3. Тикунова И.В. Справочное руководство по аналитической химии и физико-химическим методам анализа. Учебное пособие / И. В. Тикунова. - М. : Абрис, 2012. - 413 с.
4. Аналитическая химия: Химические методы анализа : [Учеб. пособие для хим.-технол. спец.] / О.М. Петрухин и др. - М. : Химия, 1993. - 396 с.
5. Алексеев В. Н. Количественный анализ : [Учебник для нехим. спец вузов] / В.Н. Алексеев, под. ред. д-ра хим.наук П.К.Агасяна. - Изд. 4-е перераб. и доп. - М.: Химия, 1972. - 504 с.

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

1. Электронные научные и образовательные ресурсы Научной библиотеки ДГУ <http://elib.dgu.ru>
2. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. М.2000. <http://www.twirpx.com/file/39325/>
3. Л.С. Сизова, В.П. Гуськова Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Учебное пособие <http://ibooks.ru/reading.php?productid=29174>

4. Г.Г. Мельченко, Н.В. Юнникова Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=29172>
5. В.Ф. Юстратова, Г.Н. Микилева, И.А. Мочалова. Аналитическая химия. Количественный химический анализ. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=29173>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Основными видами учебных занятий являются: лекции, лабораторные работы, практические занятия, коллоквиумы, консультации, самостоятельная работа студентов.

Лекции - один из важнейших видов учебных занятий, они составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. В целях подготовки к последующим занятиям и итоговому контролю (промежуточной аттестации), защищенные отчеты, как учебный материал находятся у студентов.

Практические занятия проводятся с целью: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

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

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, требующим дополнительной проработки и анализа материала, рассматриваемого на занятиях.

Целью самостоятельной работы является:

- закрепление и углубление полученных знаний и навыков;
- поиск и приобретение новых знаний;
- выполнение учебных заданий;
- подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку студента к лабораторным (практическим) занятиям, к текущему контролю;
- самостоятельное изучение отдельных тем и разделов учебной дисциплины (в соответствии с учебной программой), подготовка к контролю усвоения учебного материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовку к зачету (экзамену).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Системные программные средства: MicrosoftWindowsXP, MicrosoftVista
- Прикладные программные средства: MicrosoftOffice 2007 Pro, FireFox
- специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAV BookOfficePro, SunRAVTestOfficePro,
- специализированные химические программы и др.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12 человек и вспомогательное помещение для

хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждых двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по неорганической химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине химия (судебная) включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (лабораторные весы типа ВЛЭ 250 и ВЛЭ 1100, термометры, рН-метры, печи трубчатая и муфельная, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, очки защитные, колбонагреватели, штативы лабораторные, штативы для пробирок), лабораторная посуда (стаканы на 100, 250 и 500 мл), колбы конические (100 мл), колбы круглодонные (250 мл) колбы плоскодонные (100, 250 и 500 мл), колбы Вюрца (250 и 100 мл), цилиндры мерные (100, 25 и 50 мл), воронки химические, промывалки, фарфоровые чашки, тигли фарфоровые, холодильники прямой, обратный, воронки лабораторные, дефлегматоры), специальная мебель и оргсредства (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, мультимедиа проектор (переносной) с ноутбуком, экран, стол преподавателя, стул-кресло преподавателя), столы лабораторные прямоугольного профиля с твердым химически и термически стойким покрытием, табуреты, вытяжные шкафы лабораторные, мойка.