



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России
по учебной работе
полковник внутренней службы**

Елфимова М.В. Елфимова
«26» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.08.02 КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

квалификация специалист

форма обучения очная

Железногорск

2020

1. Цели и задачи дисциплины «Коллоидная химия»

Цели освоения дисциплины Коллоидная химия»:

- формирование у студентов систематизированных знаний фундаментальных теоретических и экспериментальных основ коллоидной химии, показать применение этих основ в практической деятельности человека.
- формирование навыков работы с использованием физико-химических методов исследования;

Задачи дисциплины «Коллоидная химия»:

- раскрыть смысл основных естественнонаучных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко представлять их принципиальные возможности при решении конкретных задач;
- сформировать навыки анализа и решения физико-химических задач, научить пользоваться справочными данными, воспитать ответственность за результат исследования или расчета;
- закрепить навыки по решению расчетных химических задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Коллоидная химия», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Коллоидная химия» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения	ОПК-2	Знает: основные физико-химические величины, а также формулы для проведения расчета оптических, молекулярно-кинетических, электрокинетических функций, показателей устойчивости дисперсных систем.
		Умеет: производить расчеты с основными физико-химическими величинами вязкости, поверхностного натяжения, порога коагуляции, удельной адсорбции, оптической плотности растворов.
		Владеет навыками: расчета основных физических параметров химических систем, расчетов основных физико-химических параметров дисперсных систем; владеет методиками экспериментального определения некоторых поверхностных характеристик раздела фаз.
способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств	ПК-3	Знает методы определения физико-химических параметров дисперсных систем.
		Умеет: применять физико-химические методы анализа дисперсных систем.
		Владеет навыками: работы с методиками экспериментального определения некоторых поверхностных характеристик раздела фаз.

3. Место дисциплины «Коллоидная химия» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Коллоидная химия» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

4. Объем дисциплины «Коллоидная химия» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

для очной формы обучения (5 лет)

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины:		
в часах	72	72
в зачетных единицах	2	2
Контактная работа с обучающимися	54	54
в том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия	38	38
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа (всего)	18	18
Вид аттестации	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы учебной дисциплины «Коллоидная химия» и виды занятий

Очная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
4 семестр							
1	Предмет изучения коллоидной химии	4	2				2
2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	10	2	6			2
3	Оптические свойства дисперсных систем.	6	2	2			2
...	Свойства поверхностных слоёв.	10	2	6			2
	Адсорбция на границе раствор-газ, раствор-твёрдое тело, раствор электролитов-твёрдое тело .	12	2	8			2
	Устойчивость дисперсных систем.	10	2	6			2
	Реология.	6	2	2			2
	Микрогетерогенные системы .	10	2	4			4
	Зачет	4		4		+	
	Итого за 4 семестр	72	16	38			18
	Итого по дисциплине	72	16	38			18

5.2. Содержание учебной дисциплины «Коллоидная химия»

Тема 1. Предмет изучения коллоидной химии.

Лекция «Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения»:

1. Различные типы классификации дисперсных систем
2. Проблемы современной коллоидной химии.

Самостоятельная работа:

1. Методы получения коллоидных растворов.
2. Физические и химические методы.
3. Диспергационные методы. Пептизация.
4. Методы очистки коллоидных растворов. Диализ.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];
дополнительная [1–3].

Тема 2. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.

Лекция «Броуновское движение. Диффузия»:

1. Уравнения Эйнштейна и Эйнштейна-Смолуховского.
2. Седиментация в поле силы тяжести и центробежном поле.
3. Осмотическое давление коллоидных растворов и растворов ВМС.

Практическое занятие «Определение размера частиц и удельной поверхности. Осмотическое давление в коллоидных растворах»:

1. Проверочная работа по материалу предыдущего занятия.
2. Решение задач по определению размера частиц и удельной поверхности.
3. Решение задач по расчёту осмотического давления в коллоидных растворах.

Практическое занятие «Исследование молекулярно-кинетических свойств дисперсных систем»:

1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.
2. Получение золя канифоли.
3. Исследование золя с помощью микроскопа.
4. Определение среднего размера частиц

Самостоятельная работа:

1. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];
дополнительная [1–3].

Тема 3. Оптические свойства дисперсных систем.

Лекция «Поглощение и рассеяние света»:

1. Дихроизм. Полихромия.

2. Опалесценция. Эффект Фарадея-Гиндаля. Применимость уравнения Рэлея к коллоидным растворам.

3. Двойное лучепреломление дисперсных систем.

4. Оптические методы исследования коллоидных растворов. Применимость уравнения Бугера-Ламберта-Бера к коллоидным растворам.

Практическое занятие «Расчёт интенсивности рассеянного света от толщины слоя по уравнению Рэлея»:

1. Расчёт интенсивности рассеянного света от толщины слоя по уравнению Рэлея.

Самостоятельная работа:

Устройство нефелометра. Измерение мутноватости растворов.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];

дополнительная [1–7].

Тема 4. Свойства поверхностных слоёв.

Лекция «Поверхностное натяжение. Особенности поверхностного натяжения твердых тел»:

1. Особенности поверхностного натяжения твердых тел. Смачивание твердой поверхности. Закон Юнга. Адгезия и когезия.

2. Критерий смачивания. Образование искривленных поверхностей жидкостей.

3. Капиллярное давление. Зависимость капиллярного давления от поверхностного натяжения и радиуса кривизны.

4. Методы определения поверхностного натяжения на границе жидкость-газ, жидкость-жидкость.

Практическое занятие «Измерение поверхностного натяжения. Равновесная работа адгезии и когезии. Коэффициент растекания»:

1. Решение задач и примеров по измерению поверхностного натяжения и коэффициента растекания.

2. Индивидуальные задания.

Практическое занятие «Определение поверхностного натяжения методом отрыва кольца»:

1. Техника безопасности в химических лабораториях.

2. Определение поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва кольца.

3. Защита лабораторной работы.

Самостоятельная работа:

1. Растекание жидкости.

2. Критерий растекания.

3. Образование мономолекулярных поверхностных пленок.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];

дополнительная [1–7].

Тема 5. Адсорбция на границе раствор-газ, раствор-твёрдое тело, раствор электролитов-твёрдое тело

Лекция «Теории адсорбции на границе твердое тело-газ, на границе твердое тело-раствор»:

1. Адсорбция на границе твердое тело-газ. Адсорбция полярных молекул на ионных кристаллах. Адсорбция неполярных молекул на полярном адсорбенте. Адсорбция неполярных молекул на неполярном адсорбенте. Хемосорбция.

2. Адсорбция на границе твердое тело-раствор. Влияние свойств среды, адсорбента, адсорбата на величину адсорбции. Уравнение изотермы адсорбции неэлектролита на границе твердое тело-раствор

Практическое занятие «Построение изотерм адсорбции. Расчёт удельной адсорбции по уравнению Гиббса. Электрокинетическая подвижность частиц»:

1. Построение изотерм адсорбции
2. Расчетные задачи по определению удельной адсорбции.
3. Индивидуальные задания.

Практическое занятие «Изучение адсорбции на границе твёрдое тело-раствор»:

1. Техника безопасности в химической лаборатории.
2. Выполнение экспериментальной части по определению адсорбции на активированном угле.
3. Построение изотермы адсорбции по экспериментальным данным.

Самостоятельная работа:

Особенности адсорбции электролитов на твердой поверхности. ДЭС.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];
дополнительная [1–7].

Тема 6. Устойчивость дисперсных систем.

Лекция «Кинетическая и агрегативная устойчивость. Правила электролитной коагуляции зольей»:

1. Правило знака заряда, правило валентности, лиотропные ряды коагуляции.
2. Коагуляция смесью электролитов (аддитивность, синергизм, антагонизм), старение зольей, взаимная коагуляция зольей. Защита коллоидных растворов от коагуляции.

Практическое занятие «Расчёт порога коагуляции зольей»:

1. Решение задач по расчёту порога коагуляции. Проверка правила Шульце-Гарди.

Практическое занятие «Получение коллоидных растворов и коагуляция зольей растворами электролитов»:

1. Техника безопасности в химических лабораториях.

2. Получение золь.
3. Электролитная коагуляция золь.
4. Расчёты порогов коагуляции

Самостоятельная работа:

Седиментация и пептизация золь.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];
дополнительная [1–7].

Тема 7. Реология

Лекция «Структурно-механические свойства дисперсных систем»:

1. Вязкость динамическая, кинематическая, относительная, удельная, приведенная, характеристическая.
2. ДЭС, сольватации частиц. Свянодисперсные системы. Типы структур. Тиксотропия. Синерезис
3. Типы вискозиметров и фундаментальные уравнения, лежащие в основе использования вискозиметров

Практическое занятие «Определение вязкости дисперсных систем. Определение вязкости вискозиметрическим методом»:

1. Решение примеров и задач по определению вязкости чистых жидкостей и растворов.
2. Индивидуальные задания.

Самостоятельная работа:

1. Ньютоновские и бингамовские системы.
2. Кривые течения.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];
дополнительная [1–7].

Тема 8. Микрогетерогенные дисперсные системы.

Лекция «Аэрозоли. Пены. Эмульсии. Суспензии»:

1. Аэрозоли. Термофорез, термопреципитация, фотофорез. Электрические свойства аэрозолей. Разрушение аэрозолей.
2. Пены. Получение пен. Устойчивость, диффузионный механизм разрушения пен.
3. Эмульсии и суспензии. Типы эмульсий 1-го, 2-го рода, разбавленные, концентрированные, множественные. Обращение фаз эмульсий. Эмульгаторы. Разрушение эмульсий. Суспензии, их свойства и стабилизация

Практическое занятие «Получение эмульсий»:

1. Проверочная работа
2. Опыты по получению и обращению эмульсий
3. Анализ полученных данных.

Самостоятельная работа:

1. Высокомолекулярные соединения. Сопоставление лиофильных и лиофобных зольей.

2. Набухание и растворение ВМС. Кинетика набухания. Давление набухания. Коагуляция растворов ВМС под действием электролитов.

3. Высаживание, коацервация, застуднение. Диффузия в студнях.

Рекомендуемая литература:

основная [1–3];

дополнительная [1–7].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Коллоидная химия»

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Коллоидная химия»

Оценочные средства дисциплины «Коллоидная химия» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

7.1.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: тесты, контрольные вопросы по темам дисциплины, вопросы для защиты лабораторных работ, задания для выполнения контрольной работы.

7.1.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Классификация дисперсных систем. Особенности ультрамикроретерогенного состояния .
2. Термодинамические характеристики поверхности в однокомпонентных системах. Температурная зависимость поверхностного натяжения.
3. Поверхностное натяжение однокомпонентных жидкостей и работа когезии. Связь с энергией межмолекулярного взаимодействия.
4. Межфазное натяжение и работа адгезии. Правило Антонова.
5. Смачивание. Закон Юнга. Краевой угол; термодинамические условия смачивания и растекания. Влияние ПАВ на краевые углы.
6. Избирательное смачивание. Закон Юнга. Гидрофильные и гидрофобные поверхности твердых тел и порошков.
7. Капиллярное давление. Закон Лапласа .
8. Методы измерения поверхностного натяжения и свободной поверхностной энергии твердых тел.
9. Основы термодинамики адсорбции на поверхности раздела жидкость/газ. Вывод уравнения Гиббса.
10. Поверхностно-активные и инактивные вещества.
11. Зависимость поверхностного натяжения водных растворов от концентрации ПАВ. Поверхностная активность. Уравнение Шишковского.
12. Адсорбция растворимых ПАВ на поверхности раздела раствор ПАВ/воздух. Связь уравнений Гиббса, Ленгмюра и Шишковского.
13. Адсорбционные слои нерастворимых ПАВ. Уравнение двумерного состояния. Типы поверхностных пленок.
14. Адсорбция ПАВ на поверхности раздела полярной и неполярной жидкостей.
15. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел. Правило уравнивания полярностей Ребиндера. Модифицирующее действие ПАВ.
16. Классификация ПАВ по молекулярному строению и механизму действия.
17. Причины образования двойного электрического слоя (ДЭС). Современные представления о строении ДЭС.
18. Плотная и диффузная части ДЭС. Изменение потенциала в двойном электрическом слое для сильно и слабо заряженных поверхностей.
19. Влияние электролитов на строение ДЭС. Ионный обмен в дисперсных системах.
20. Электрокинетические явления. Вывод уравнения Гельмгольца-Смолуховского для электрофореза.
21. Электрокинетические явления. Вывод уравнения Гельмгольца-Смолуховского для электроосмоса.

22. Влияние различных электролитов на электрокинетический потенциал. Строение мицелл гидрофобных зольей.
23. Броуновское движение в коллоидных системах. Теория Эйнштейна-Смолуховского.
24. Седиментационно-диффузионное равновесие, определение числа Авогадро.
25. Седиментационный анализ суспензий и эмульсий.
26. Диффузия в коллоидных системах. Связь коэффициента диффузии с размером частиц.
27. Оптические методы исследования дисперсных систем.
28. Методы получения и очистки дисперсных систем.
29. Лиофильные коллоидные системы
30. Пены. Получение и строение. Устойчивость пен. Основные применения.
31. Эмульсии. Классификация эмульсий. Методы определения типа эмульсий. Устойчивость и обращение фаз в эмульсиях.
32. Стабилизация эмульсий и обращение фаз. Принцип подбора эмульгаторов. Коалесценция в эмульсиях.
33. Седиментационная и агрегативная устойчивость дисперсных систем.
34. Факторы агрегативной устойчивости дисперсных систем.
35. Структурно-механический барьер по Ребиндеру как фактор устойчивости дисперсных систем.
36. Коагуляция гидрофобных коллоидов электролитами. Правило Шульце-Гарди.
37. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Зоны коагуляции.
38. Структурообразование в дисперсных системах. Основные типы структур.
39. Основы реологии. Модели упругого, вязкого и пластичного поведения.
40. Реологические свойства свободнодисперсных систем. Уравнения Ньютона и Эйнштейна. Неньютоновские жидкости.
41. Адсорбционное понижение прочности (эффект Ребиндера). Формы проявления; термодинамическое обоснование

7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачёт

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	«не зачтено»
Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	«зачтено»

8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Коллоидная химия»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Коллоидная химия»

Основная:

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебник. — М.: Академия, 2010. — 288 с.
2. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Романенко, Н.Н. Францева, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова. — Ставрополь: Параграф, 2013. — 52 с. Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/514197>
3. Коллоидная химия : примеры и задачи: Учебное пособие / Марков В.Ф., Алексеева Т.А., Брусницына Л.А., — 2-е изд., стер. — М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 188 с. Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/948402>

Дополнительная:

1. Е.Г. Коробейникова, Н.Ю. Кожевникова. Химические реакции (классификация, характеристики, основные закономерности протекания) Учебное пособие - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 223с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – 30-е изд., стереотип. – М.: КНОРУС, 2013
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011
4. Шубин А.А., Криницын Д.О., Деева У.В. Методические рекомендации по Оформлению отчетов по лабораторным работам по блоку химических дисциплин. – Железногорск, 2016
5. Химия. Избранные разделы общей физической и коллоидной химии / Андрияшкова О.В., Вострикова Т., Швырева А.В. - Новосиб.:НГТУ, 2011. - 160 с.
6. Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 156 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515033>
7. Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие для вузов / В.Д. Должикова, Н.М. Задымова, Л.И. Лопатина; Под ред. В.Г. Куличихина. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с. <http://znanium.com/catalog/product/253361>

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop (свободный лицензионный договор <https://wiki.calculate-linux.org/ru/license>)
2. Пакет офисных программ Libre Office (свободный лицензионный договор <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>)
3. Антивирусная защита - Kaspersky Endpoint Security для Linux (лицензия №1B08-200805-095540-500-2042)
4. Браузер MozillaFirefox (свободный лицензионный договор <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)
5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF AdobeAcrobatReaderDC (свободный лицензионный договор <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>)
6. Архиватор 7zip (свободный лицензионный договор <https://www.7zip.org/license.txt>)

8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU (ip-адрес: 10.46.0.45).
2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: www.znanium.com).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: libproxу.bik.sfu-kras.ru).
4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: www.biblio-online.ru).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: window.edu.ru).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Коллоидная химия»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Коллоидная химия» необходимы учебные аудитории для проведения лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консульта-

ций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лабораторные работы должны проводиться в лабораториях, оснащенных лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

9. Методические указания по освоению дисциплины «Коллоидная химия»

Программой дисциплины «Коллоидная химия» предусмотрены занятия лекционного типа, практические (семинарские) занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели лабораторных работ:

- углубление, закрепление, экспериментальное подтверждение теоретических знаний и формирование профессиональных и общих компетенций, учебных и профессиональных умений обучающихся;
- приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета;
- получение навыков коллективной работы.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Коллоидная химия» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

9.1. Рекомендации для преподавателей

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Коллоидная химия».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика лабораторных работ и практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактиче-

ские методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудио-визуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;
- материал заданий должен быть методологичен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

9.2. Рекомендации для обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносится ключевая информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы, следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить методические указания по ее выполнению, основные теоретические положения по теме работы.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
инженерно-технических
экспертиз и криминалистики

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи