

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Факультет культуры и искусств  
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета



Т. М. Кожевникова  
«21» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.07.32 Современные методы химического анализа в криминалистике

Направление подготовки/специальность: 46.03.02 - Документоведение и архивоведение

Профиль/направленность/специализация: Документоведение и документационное обеспечение управления

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2023

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Доктор химических наук, доцент Бернацкий Павел Николаевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 46.03.02 - Документоведение и архивоведение (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «29» октября 2020 г. № 1343).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «15» июня 2023 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета культуры и искусств, Протокол от «21» июня 2023 г. № 6.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	13
3. Объем и содержание дисциплины.....	14
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	16
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-управленческий
- технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере организационного и документационного обеспечения управления организациями)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе биолого-химические методы, применяемые в криминалистике и экспертизе

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Заочная (семестр)					
		1	2	3	4	5	6
1	Адаптивная физическая культура в санаторно-курортной системе		+				
2	Адаптивная физическая культура в системе здравоохранения			+			
3	Адаптивная физическая культура в системе образования				+		
4	Аналитическое чтение			+			

5	Бизнес-планирование в АльтИнвест				+		
6	Биология развития человека в норме и патологии				+		
7	Брендинг				+		
8	Введение в звукорежиссуру		+				
9	Введение в проектную деятельность		+				
10	Введение в психологию кризисных состояний и отклоняющегося поведения		+				
11	Виды, методы и технологии в профайлинге			+			
12	Вожатский практикум				+		
13	Восстановление истории семьи по открытым информационным базам данных				+		
14	Генетика человека		+				
15	Геополитика и политическая география		+				
16	Двигательный режим (инструктор по физической культуре)				+		
17	Девальвация нормы психического и личностного развития: причины и последствия				+		
18	Демографические и миграционные процессы			+			
19	Диагностика и психологические технологии профилактики отклоняющегося поведения				+		
20	Документирование деятельности кадровой службы			+			
21	Документирование трудовых отношений				+		
22	Запись голоса и инструментов в студии звукозаписи			+			

23	Зарубежная литература и вызовы современности				+		
24	Здоровье-формирующие технологии в образовательной среде		+				
25	Игровые технологии			+			
26	Институт семьи в современном обществе		+				
27	Интернет-аналитика – основа продвижения современного предприятия			+			
28	Как любить ребенка: эмоциональный компонент родительского отношения			+			
29	Коммуникация и коммуникативная компетентность		+				
30	Комплаенс в системе обеспечения безопасности бизнеса				+		
31	Комплексная экономическая безопасность бизнеса			+			
32	Контроль за исполнением ремонтов в многоквартирных домах			+			
33	Коучинг эффективного общения. Техники развития эмоционального интеллекта			+			
34	Кредитование физических лиц		+				
35	Критический инструментарий для принятия решений и аргументация				+		
36	Культивирование микроорганизмов				+		
37	Лингвистическая экспертиза спорных текстов				+		
38	Литература русского зарубежья			+			

39	Личное планирование и управление рабочим временем			+			
40	Менеджмент карьеры: как стать успешным руководителем			+			
41	Методика организаций массовых туристских мероприятий: соревнования, слеты, походы				+		
42	Методика организаций экскурсий и экскурсионных туров			+			
43	Методика составления родословной			+			
44	Методы изучения повседневности		+				
45	Методы изучения семьи				+		
46	Механизмы протекания органических реакций			+			
47	Мир современного искусства: постмодернистский проект		+				
48	Модели электронной коммерции				+		
49	Молекулярная микробиология и вирусология		+				
50	Молекулярно-биологические основы поведения и зависимостей		+				
51	Мотивация в коучинге				+		
52	Налогообложение бизнеса			+			
53	Нормы и правила современного этикета				+		
54	Нормы языкового общения в условиях виртуальной среды			+			
55	Общая физиология микроорганизмов			+			

56	Оперативная психодиагностика личности				+		
57	Организационно-правовые основы деятельности некоммерческих организаций		+				
58	Организация работы с детьми				+		
59	Организация работы с семьей			+			
60	Организация работы спортивного судьи по избранному виду спорта			+			
61	Организация развивающей предметно-пространственной среды				+		
62	Основные приемы эффективной работы с информацией			+			
63	Основы аргументации				+		
64	Основы биржевого дела				+		
65	Основы видеоблогинга				+		
66	Основы визуальной психодиагностики и профайлинга		+				
67	Основы деловой коммуникации на иностранном языке		+				
68	Основы конфликтологии			+			
69	Основы копирайтинга			+			
70	Основы коучинга		+				
71	Основы логики		+				
72	Основы логопедии		+				
73	Основы организации работы с молодежью		+				
74	Основы правильного питания			+			
75	Основы предоставления жилищно-коммунальных услуг населению		+				
76	Основы рекламы		+				
77	Основы рекреологии		+				
78	Основы современных методов физического анализа вещества				+		



79	Основы судебной лингвистической экспертизы			+			
80	Основы управления документацией		+				
81	Основы управления персоналом		+				
82	Основы физиологии и гигиены детей		+				
83	Основы эффективного менеджмента			+			
84	Педагогический артистизм		+				
85	Педагогический дизайн технологий обучения				+		
86	Письменный перевод документов физических лиц			+			
87	Письменный перевод документов юридических лиц				+		
88	Поведение в публичных местах			+			
89	Поведение потребителей и коммуникативная политика			+			
90	Повседневные разговоры				+		
91	Познание себя через практическую психологию			+			
92	Познание себя через психодиагностику		+				
93	Понятие психологической травмы в современной психологии		+				
94	Посттравматическое личностное развитие: приговор или точка личностного роста			+			
95	Практикум по игровым технологиям				+		
96	Практикум по организации логопедической работы в дошкольном образовательном учреждении				+		

97	Проблема смысла жизни и ценности в философии			+			
98	Программирование на языке Python. Базовый курс		+				
99	Программирование на языке Python. Продвинутый курс			+			
100	Программирование на языке Python. Разработка веб-приложений с использованием Flask				+		
101	Проектный семинар			+	+	+	+
102	Психика и мозг		+				
103	Психология благополучия, или психология счастливого человека				+		
104	Психология девиантной личности			+			
105	Психология детства		+				
106	Психология игры		+				
107	Психология креативности			+			
108	Психология критического мышления		+				
109	Психология молодости и зрелости				+		
110	Психология подросткового и юношеского возраста			+			
111	Психология раннего возраста			+			
112	Психология творческого саморазвития		+				
113	Психология управления персоналом			+			
114	Психофизиологические основы поведения и когнитивных функций			+			
115	Публичная служба в системе государственного и муниципального управления				+		

116	Развитие лидерского потенциала руководителя				+		
117	Родословно-биографическое краеведение		+				
118	Русская писательская критика XIX-XXI веков		+				
119	Самоменеджмент: методики и технологии				+		
120	Саморазвитие и актерское мастерство				+		
121	Сведение и мастеринг в студии звукозаписи				+		
122	Современная химия и окружающая среда		+				
123	Современные инструменты личной эффективности		+				
124	Современные маркетинговые технологии		+				
125	Современные молекулярно-биологические и микробиологические методы в криминалистике			+			
126	Современные подходы к персональному менеджменту		+				
127	Современные экологические проблемы		+				
128	Социальные сети как коммуникационные каналы		+				
129	Стандартизация и управление качеством в ресторанном и гостиничном бизнесе				+		
130	Стартап «Art-развитие», применение методов арт-терапевтической работы в социальном проекте				+		
131	Стартап через социальные проекты в некоммерческой организации			+			

132	Стартап: идея с нуля		+				
133	Стартап: от идеи к MVP			+			
134	Стартап: практика создания собственного бизнеса				+		
135	Стратегии и правила безопасного инвестирования на финансовых рынках		+				
136	Стратегический маркетинг				+		
137	Страхование личности			+			
138	Стресс-менеджмент и эффективное взаимодействие				+		
139	Текст и дискурс в Интернете				+		
140	Теоретико-методические основы вожатской деятельности		+				
141	Теория и практика судейства по видам ВФСК «ГТО»				+		
142	Теория и практика судейства по избранному виду спорта		+				
143	Технологии вожатской деятельности			+			
144	Технологии делового общения		+				
145	Технологии коррекции речевых нарушений у детей дошкольного возраста			+			
146	Технологии медиации в разрешении конфликтных ситуаций				+		
147	Технологии развития высших психических функций			+			
148	Технологии рефлексивно-творческого саморазвития			+			
149	Технология и организация гостинично-ресторанного комплекса			+			

150	Технология и организация коммерческой деятельности торгового предприятия		+				
151	Тренинг «Майнд-фитнес»				+		
152	Управление в социальной сфере			+			
153	Управление общественными отношениями		+				
154	Управляющий рестораном: карьера, развитие и soft-skills		+				
155	Формирование ассортимента и управление товарными запасами			+			
156	Функциональная составляющая эффективного менеджмента				+		
157	Цифровая культура	+	+				
158	Цифровой маркетинг и SEO			+			
159	Экология атмосферы			+			
160	Экология гидросферы				+		
161	Экономико-правовые аспекты создания и развития собственного бизнеса		+				
162	Экспертиза и оценка качества товаров				+		
163	Электронный бизнес. Электронная коммерция		+				
164	Энергоэффективность и энергосбережение в жилищной сфере				+		
165	Этнокультурные регионы мира				+		
166	Язык как объект судебной экспертизы		+				
167	Языковая личность в виртуальном пространстве		+				

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Современные методы химического анализа в криминалистике» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 46.03.02 - Документоведение и архивоведение.

Дисциплина «Современные методы химического анализа в криминалистике» изучается в 4 семестре.

### 3. Объем и содержание дисциплины

#### 3.1. Объем дисциплины:

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	8
Лекции (Лекции)	4
Практические (Практ. раб.)	4
Самостоятельная работа (СР)	60
Зачет	4

#### 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
4 семестр					
1	Введение в специальность. Основные понятия	1	1	16	Реферат; Тестирование
2	Специфика криминалистическ ого анализа	1	1	16	Реферат; Тестирование; Контрольная работа
3	Методы анализа используемые криминалистами	1	1	14	Реферат; Тестирование
4	Характеристика объектов криминалистическ ого анализа	1	1	14	Реферат; Тестирование; Контрольная работа

#### **Тема 1. Введение в специальность. Основные понятия (УК-6)**

##### **Лекция.**

Общие положения теории криминалистики. Связь криминалистики с другими науками. Измерительно-аналитические методы криминалистических исследований. Особенности криминалистического анализа. Криминалистический анализ: связь с достижениями в области аналитической химии.

##### **Практическое занятие.**

Химические методы исследования, применяемые в экспертизе. Исследование нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов а также спиртосодержащих жидкостей методом газожидкостной хроматографии и тонкослойной хроматографии.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Каковы задачи криминалистики?
2. С какими науками связана криминалистика?
3. В чем заключаются особенности применения в криминалистике естественных наук?

4. В каких разделах криминалистики находят практическое применение методы аналитической химии?

5. Применение методов в криминалистике во взаимной связи с аналитической химией.

## **Тема 2. Специфика криминалистического анализа (УК-6)**

### **Лекция.**

Применение общенаучных методов в криминалистике. Особенности применения специальных методов в криминалистике. Аналитическая химия в судебной экспертизе. Основы токсикологической химии, химии элементов и методов их обнаружения в аспекте криминалистического анализа. Специфика работы с биологическими препаратами.

### **Практическое занятие.**

Исследование лакокрасочных покрытий автотранспортных средств. Исследование лакокрасочных покрытий методом оптической микроскопии. Определение содержания связующего. Сравнительное исследование ЛКП по природе пигментной части.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Какова основная задача применения химических методов в криминалистическом анализе?
2. Что такое химический анализ? Чем качественный анализ отличается от количественного?
3. Что понимается под методом химического анализа и методикой проведения анализа в криминалистике?
5. Какова общая схема аналитического определения веществ в криминалистике?
6. Что такое представительная проба?

## **Тема 3. Методы анализа используемые криминалистами (УК-6)**

### **Лекция.**

Современные химические и физико-химические методы в криминалистике. Применение методов аналитической химии в криминалистических исследованиях. Фиксация и изъятия объектов криминалистического исследования, приемы химико - криминалистической идентификации. Задачи, разрешаемые с применением технико-криминалистических средств и методов.

### **Практическое занятие.**

Химические методы исследования, применяемые в экспертизе наркотических средств, сильнодействующих, психотропных, ядовитых веществ и их прекурсоров.

Наркотические средства, сильнодействующие, психотропные, ядовитые вещества и их прекурсоры. Объекты исследования. Методы исследования наркотических средств, получаемых из растений конопли, мака, листа кока, эфедры. Методы исследования синтетических наркотических средств. Методы исследования сильнодействующих, психотропных, ядовитых веществ.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Назовите аналитические признаки, используемые в качественном анализе в криминалистике.
2. Какие реакции используют при проведении качественного анализа различных объектов в криминалистическом анализе?
3. От чего зависит чувствительность аналитической реакции в анализе?
4. Какие реактивы используются при проведении анализа того или иного объекта в криминалистике? Какие реагенты называются специфичными, избирательными, групповыми?
5. Дайте характеристику дробному и систематическому методам, используемым в криминалистическом анализе.

## **Тема 4. Характеристика объектов криминалистического анализа (УК-6)**

### **Лекция.**

Криминалистическое исследование и изучение особенностей объектов, которые наиболее распространены в следственной практике: спирты, наркотические вещества и лекарственные средства, лакокрасочные покрытия и различные материалы, металлы и сплавы, волокнистые и природные материалы, нефтепродукты и горюче-смазочные материалы, полимеры, парфюмерные и косметические средства, пищевые продукты, объекты биологического происхождения. Гравиметрический анализ различных объектов в криминалистике. Титриметрический анализ в криминалистике.

### **Практическое занятие.**

Экспертиза волокон и резиновых изделий, спиртосодержащих веществ. Методы аналитической химии при исследовании красителей волокон и волокнистых материалов методом тонкослойной хроматографии (ТСХ). Определение природы волокна, методом капельных реакций.

Методы исследования полимерных материалов и резин. Определение толщины, степени и предела набухания. Проба на горение, растворимость, УФ - облучение. Химическая экспертиза спиртосодержащих жидкостей. Основные определяемые характеристики и методы исследования.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Дайте классификацию методов количественного анализа.
2. Что такое концентрация вещества? Способы ее выражения.
3. Каковы требования, предъявляемые к титриметрическим реакциям?
4. Назовите методы титриметрического анализа в криминалистике..
5. Какова последовательность выполнения метода осаждения?
6. Недостатки и достоинства гравиметрического метода анализа в криминалистике.

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

### **4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**

## **Контрольная работа**

### **Тема 2. Специфика криминалистического анализа**

#### **Типовые задания**

1. Рассчитайте средний коэффициент активности хлорида алюминия в 0,1 М растворе и сравните с экспериментальной величиной 0,340.
2. Рассчитайте pH раствора, полученного в результате смешивания равных объемов 0,01М раствора ацетата натрия и 0,05М раствора уксусной кислоты.
3. Как изменится растворимость сульфата бария в 0,01 М растворе сульфата калия по сравнению с растворимостью в чистой воде.

### **Тема 4. Характеристика объектов криминалистического анализа**

#### **Типовые задания**

1. Сколько граммов ацетата натрия нужно растворить в 500 мл воды, чтобы получить раствор с pH 8,52.
2. Сколько мл 96 10 %-ной серной кислоты потребуется для приготовления 6 л 2,0 н раствора?
3. Какой объем серной кислоты ( $\rho = 1,06$  г/мл) требуется для осаждения всего бария в виде сульфата бария из раствора, содержащего 0,5500 г чистого  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ?

## **Реферат**

### **Тема 1. Введение в специальность. Основные понятия**



#### Типовые темы

1. Химическая экспертиза пищевых продуктов. Основные методы анализа.
2. Химическая экспертиза медикаментов. Основные методы анализа.
3. Химическая экспертиза пищевых добавок. Основные методы анализа.
4. Химическая экспертиза биологически активных добавок. Основные методы анализа.
5. Химическая экспертиза воды. Основные методы анализа.

#### Тема 2. Специфика криминалистического анализа

##### Типовые темы

1. Химическая экспертиза алкогольных напитков. Основные методы анализа.
2. Химическая экспертиза парфюмерии и косметики. Основные методы анализа.
3. Химическая экспертиза воздуха. Основные методы анализа.
4. Химическая экспертиза почвы. Основные методы анализа.

#### Тема 3. Методы анализа используемые криминалистами

##### Типовые темы

1. Химическая экспертиза металлов и сплавов. Основные методы анализа.
2. Химическая экспертиза лаков, красок и лакокрасочных покрытий. Основные методы анализа.
3. Химическая экспертиза пластмасс, резин и полимерных изделий. Основные методы анализа.
4. Химическая экспертиза бумаги. Основные методы анализа.

#### Тема 4. Характеристика объектов криминалистического анализа

##### Типовые темы

1. Химическая экспертиза нефти и продуктов её переработки. Основные методы анализа.
2. Химическая экспертиза наркотических средств. Основные методы анализа.
3. Химическая экспертиза психотропных веществ. Основные методы анализа.
4. Химическая экспертиза ядов и токсичных веществ. Основные методы анализа.

### Тестирование

#### Тема 1. Введение в специальность. Основные понятия

##### Типовые вопросы

1. Аналитическая химия – это наука
  - а) об органическом синтезе веществ
  - б) о физико-химических свойствах веществ
  - в) о принципах и методах определения состава вещества
  - г) о химических элементах и образуемых ими простых и сложных веществах
2. Качественный анализ заключается
  - а) в определении соответствия исследуемых объектов техническим регламентам
  - б) в определении химического элементного состава вещества
  - в) в определении количества примесей, входящих в исследуемое вещество
3. Аналитическими признаками присутствия в анализируемом соединении искомого элемента являются
  - а) выпадение осадка
  - б) относимость и репрезентативность
  - в) окрашивание бесцветного пламени горелки

## Тема 2. Специфика криминалистического анализа

### Типовые вопросы

1. Чувствительность химической реакции выражается следующими величинами
  - а) молярная концентрация
  - б) титр раствора
  - в) предельная концентрация
  - г) открываемый минимум
2. Селективные реактивы реагируют
  - а) с ограниченным числом индивидуальных ионов
  - б) только с искомыми ионами
  - в) с целой группой ионов
3. Систематический анализ заключается
  - а) в определении искомых ионов при применении окислительно-восстановительных реакций
  - б) в измерении массы осадка
  - в) в определении интенсивности окраски раствора
  - г) в полном анализе исследуемого образца и определении индивидуальных ионов в отсутствии других

## Тема 3. Методы анализа используемые криминалистами

### Типовые вопросы

1. Титр вещества – это
  - а) число граммов вещества в 1 мл раствора
  - б) число молекул вещества в 1 л раствора
  - в) число граммов вещества в 100 мл раствора
2. Гравиметрический анализ заключается
  - а) в определении индивидуальных ионов
  - б) в количественном определении элемента или соединения путем взвешивания
  - в) в измерении объема титранта
3. К физико-химическим методам анализа относят
  - а) дробный
  - б) капельный
  - в) метод цветных реакций
  - г) люминесцентный
  - д) кондуктометрию

## Тема 4. Характеристика объектов криминалистического анализа

### Типовые вопросы

1. К неdestructивным методам анализа относят
  - а) гравиметрический
  - б) люминесцентный
  - в) молекулярную спектроскопию
  - г) дробный
2. При проведении экспертного исследования металлов и сплавов с помощью аналитических методов анализа можно решить следующие вопросы
  - а) является ли монета, представленная на анализ, поддельной

- б) составляли ли снаряды единую массу
  - в) какова стоимость данного металлического изделия
  - г) изготовлена ли представленная на анализ металлическая деталь в России
3. Различные методы хроматографии можно классифицировать по
- а) агрегатному состоянию фаз
  - б) времени отклика
  - в) изменению цвета исследуемого продукта

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

##### Типовые вопросы зачета (УК-6)

1. Применение методов аналитической химии в криминалистических исследованиях.
2. Приемы химико - криминалистической идентификации. Задачи, разрешаемые с применением технико-криминалистических средств и методов.
3. Гравиметрический анализ различных объектов в криминалистике.
4. Титрометрический анализ при исследовании различных объектов в криминалистике.
5. Классификация и применение основных методов качественного анализа в криминалистике.
6. Классификация и применение основных методов количественного анализа в криминалистике.
7. Специальные методы анализа в криминалистике.
8. Общая схема аналитического определения объектов в криминалистике. Основные операции.
9. Криминалистическое исследование и изучение особенностей объектов, которые наиболее распространены в следственной практике: спирты.
10. Криминалистическое исследование и определение наркотических вещества и лекарственных средств.
11. Криминалистическое исследование и определение лакокрасочных покрытий.
12. Криминалистическое исследование и определение лакокрасочных покрытий.
13. Анализ металлов и сплавов в криминалистике.
14. Методы определения нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов.

##### Типовые задания для зачета (УК-6)

1. К 15%-ному раствору серной кислоты ( $\rho = 1,1$  г/мл) объемом 800 мл прилили воду объемом 120 мл. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
2. В дистиллированной воде растворили питьевую соду ( $\text{NaHCO}_3$ ) массой 4,2 г. Вычислите молярную концентрацию и титр вещества в полученном растворе, если его объем равен 200 мл.
3. Во сколько раз необходимо разбавить сточную воду, содержащую 0,001 моль/л  $\text{Hg}^{2+}$ , чтобы ее можно было сливать в водоем? ПДК( $\text{Hg}^{2+}$ ) = 0,005 мг/л.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	УК-6	Выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе принципов образования в области химического анализа в криминалистике. Демонстрирует знание теории основных современных методов химического анализа, применяемых в криминалистике. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу. Творчески подходит к решению задач.

«не зачтено»	УК-6	Не способен проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития в области химического анализа в криминалистике. Не ориентируется в базовых теоретических вопросах современных методов методов химического анализа в криминалистике. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
--------------	------	---

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Россинская Е.Р. Криминалистика : [учебник]. - Москва: Норма, ИНФРА-М, 2017. - 463 с.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.html>
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика : учеб. для студентов вузов: в 2 кн.. - 5-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2010

4. Моисеева Т.Ф., Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий из них : курс лекций. - 2022-01-18; Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий из них. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2017. - 228 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/74159.html>
5. Беляев А.П., Ивкин Д.Ю. Естественно-научные методы судебно-экспертных исследований : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 400 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445112.html>

## 6.2 Дополнительная литература:

1. Аверьянова Т.В., Белкин Р.С., Корухов Ю.Г., Россинская Е.Р. Криминалистика : учеб. для студ. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Изд-во НОРМА, 2008. - 927 с.
2. Прикладная аналитическая химия. - Весь срок охраны авторского права: Велт, 2009. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11648.html>
3. Трифонова, А. Н., Мельситова, И. В. Аналитическая химия : лабораторный практикум. учебное пособие. - 2023-01-20; Аналитическая химия. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 161 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/24051.html>
4. Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И., Хабриев Р.У. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html>
5. Бирюков В. В., Беляков А. А. Криминалистическое исследование оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ и следов их применения : Практическое пособие. - Москва: Юрайт, 2020. - 217 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/455276>

## 6.3 Иные источники:

1. Химическая энциклопедия на сайте «Химик.ру» - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
3. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - <http://www.chem.msu.su/rus/chemistry>
4. Электронная библиотека - [www.wikipedia.uk/](http://www.wikipedia.uk/)
5. электронная библиотека. - <http://www.aup.ru/books/>
6. ЭБС «Znaniy.com» - <http://www.znaniy.com/index.php?item=main>
7. учебные материалы на сайте МИТХТ - <http://www.alhimik.ru/stroenie/titul.htm>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Abby FineReader 10.0

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
4. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.