


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
аналитической химии

 /Елисеева Т.В./  
подпись, расшифровка подписи  
20.04.22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.02 Методы анализа в криминалистике**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

**2. Профиль подготовки/специализация:**

**3. Квалификация выпускника:** специалист

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** аналитической химии

**6. Составители программы:** Беланова Наталья Анатольевна к.х.н.

Крысанова Татьяна Анатольевна к.х.н.

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

**7. Рекомендована:** НМС химического факультета 19.04.2022 протокол № 3

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

*отметки о продлении вносятся вручную)*

**8. Учебный год:** 2025-2026

**Семестр(ы):** 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний по основам методологии проведения криминалистического исследования материалов, веществ и изделий.

Задачи учебной дисциплины:

- используя полученные теоретические и практические знания, студенты, могли разработать план проведения анализа;
- провести изолирование и определение веществ, применяя комплекс современных химических, физико-химических методов анализа;
- осуществлять статистическую обработку результатов исследования и интерпретировать данные анализа;
- документировать лабораторные исследования.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная) блока Б1, к которой относится дисциплина; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей))

Факультатив \_\_\_\_\_

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК – 2	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии	ПК – 2.1	составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Знать: – методы обнаружения и определения веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделиях из них; – методы изолирования веществ из объектов биологического происхождения, материалов, веществ и изделий из них. Уметь: – проводить химические исследования, на различные вещества, используя комплекс современных биологических, химических и физико-химических методов анализа; – интерпретировать результаты анализа применительно к исследованию биологических объектов, учитывая возможности аналитических методов исследования; – документировать результаты исследований. Владеть: – навыками изолирования различных веществ из объектов биологического и небиологического происхождения; – химическими, биологическими, инструментальными методами анализа для идентификации и определения токсических веществ.

		ПК – 2.2	выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности, достоинства и недостатки методов анализа веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделиях из них.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания теоретических основ химии при решении конкретных профессиональных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения физико-химического анализа веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделиях из них.</li> </ul>
--	--	----------	---	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

**Форма промежуточной аттестации**(зачет/экзамен) зачет

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			№ семестра	№ семестра	...
Аудиторные занятия			8		
в том числе:	лекции	36	36		
	практические	-	-		
	лабораторные	-	-		
	курсовая работа	-	-		
	др. виды(при наличии)	-	-		
Самостоятельная работа		36	36		
Промежуточная аттестация (для экзамена)		-	-		
Итого:		72	72		

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Научные и теоретико-методические основы криминалистического материаловедения и криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них	Криминалистическое исследование материалов, веществ и изделий из них с позиций комплексного изучения материальных носителей оперативной, розыскной и доказательственной информации. Становления и развития криминалистических материаловедческих исследований. Носители информации в материаловедческих исследованиях как предметы объективной реальности. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий из них - методические основы и особенности решения собственных диагностических задач. Различные аспекты применения «сквозных» технологий (Big Data, нейротехнологии и искусственный интеллект и др.) в криминалистическом исследовании веществ и	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>

		изделий из них. Статистическая обработка результатов анализа с помощью программ обработки массива данных.	
1.2	Криминалистическое исследование наркотических средств и психотропных веществ	Классификация наркотических средств и психотропных веществ. Предварительное исследование наркотических средств и психотропных веществ. Возможности криминалистической экспертизы наркотических средств и психотропных веществ.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.3	Криминалистическое исследование лакокрасочных материалов, покрытий и окрашенных предметов	Состав, классификация и способы нанесения лакокрасочных материалов и покрытий. Предварительное исследование. Возможности экспертного исследования.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.4	Криминалистическое исследование стекла и изделий из него	Понятие стекла. Классификация стекол и стеклянных изделий. Предварительное исследование объектов из стекла. Возможности криминалистической экспертизы стекла и изделий из него	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.5	Криминалистическое исследование нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов	Классификация и основные характеристики НП и ГСМ. Предварительное исследование НП и ГСМ. Возможности экспертного исследования НП и ГСМ.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.6	Криминалистическое исследование металлов, сплавов и изделий из них.	Понятие металлов, сплавов и изделий из них. Классификация, свойства и область применения. Особенности собирания объектов из металлов и сплавов. Предварительное исследование металлов, сплавов и изделий из них. Возможности криминалистической экспертизы металлов, сплавов и изделий из них.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.7	Криминалистическое исследование материалов документов	Предмет, объекты, задачи и методы криминалистической экспертизы материалов документов, Криминалистическое исследование бумаги. Криминалистическое исследование материалов письма. Криминалистическое исследование клеев. Криминалистическое исследование покровных переплетных материалов. Криминалистическое исследование травящих веществ	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.8	Криминалистическое исследование веществ почвенного происхождения.	Понятие, классификация и основные свойства почв. Предварительное исследование веществ почвенного происхождения. Возможности криминалистической экспертизы веществ почвенного происхождения	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.9	Криминалистическое исследование спиртосодержащих жидкостей.	Классификация спиртных напитков и их характеристика. Предварительное исследование спиртосодержащих жидкостей. Возможности экспертного исследования спиртосодержащих жидкостей.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
1.10	Методы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них	Методы и технические средства криминалистического морфоанализа веществ и материалов. Оптическая микроскопия и микроскопические методы исследования веществ и материалов. Электронная микроскопия. Рентгеноскопия. Эмиссионный спектральный анализ. Лазерный микроспектральный анализ. Атомный абсорбционный спектральный анализ. Люминесцентный спектральный анализ.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>

		Рентгеновский спектральный анализ. Масс-спектрометрический анализ. Нейтронно-активационный анализ. Спектрофотометрический способ. ИК-спектроскопия. Программное обеспечение для обработки результатов анализа. Спектральный люминесцентный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Метод электронного парамагнитного резонанса. Хроматографические методы. Химико-аналитические методы. Методы и средства исследования фракционного состава веществ и материалов. Автоматизация операций хроматографического анализа (базы данных, автосемплеры, программное обеспечение для регулирования режимов анализа, а также обработки и интерпретации данных).	
--	--	---	--

\* заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Научные и теоретико-методические основы криминалистического материаловедения и криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них.	4	-	-	4	8
1.2	Криминалистическое исследование наркотических средств и психотропных веществ	8	-	-	10	18
1.3	Криминалистическое исследование лакокрасочных материалов, покрытий и окрашенных предметов	2	-	-	2	4
1.4	Криминалистическое исследование стекла и изделий из него	2	-	-	2	4
1.5	Криминалистическое исследование нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов	2	-	-	2	4
1.6	Криминалистическое исследование металлов, сплавов и изделий из них.	4	-	-	2	6
1.7	Криминалистическое исследование материалов документов	2	-	-	2	4
1.8	Криминалистическое исследование веществ почвенного происхождения.	2	-	-	2	4
1.9	Криминалистическое исследование спиртосодержащих жидкостей.	4	-	-	2	4

1.10	Методы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них.	6	-	-	8	14
	Итого:	36	-	-	36	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др)

Организация изучения дисциплины предполагает:

изучение основных и дополнительных литературных источников; работа с конспектами лекций, использование интернет ресурсов, выполнение заданий текущей аттестации.

Основными учебными материалами при освоении дисциплины «Методы анализа в криминалистике» являются конспекты лекций, основная литература, приведенная в настоящей Программе, а также дополнительная литература для самостоятельной работы учащихся. Для успешного освоения дисциплины курсом предусмотрены следующие формы текущей аттестации: контрольная работа 1 и написание реферата. Самостоятельная работа по изучению дисциплины проводится с использованием рекомендуемого списка литературы и электронных ресурсов, указанных в разделе 15в.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Александрова Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учеб. пособие / Александрова Т. П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 106 с. // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230330.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230330.html</a>
2.	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Ю.Я. Харитонов [и др.] — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.htm">www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.htm</a>
3.	Сальникова, Е. В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение : учебное пособие / Сальникова Е. В. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 121 с. - // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.htm">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.htm</a>
4.	Майер В. Р. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Майер Вероника Р. - Москва : Техносфера, 2017. - 408 с. - ISBN 978-5-94836-480-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<a href="#">Митричев В.С.</a> Основы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них / В.С. Митричев, В.Н. Хрусталов ; Саратовский юридический ин-т МВД России .— СПб. : Питер, 2003 .— 590 с.
2	Долгушина Л. В. Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований : учебное пособие / Л. В. Долгушина. — Железногорск : СПСА, 2021. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170688">https://e.lanbook.com/book/170688</a>
3	Митричев В.С. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий / В.С. Митричев .— Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1980 .— 113 с.
4	<a href="#">Митричев Л. С.</a> Морфологическое исследование покрытий, образованных строительными красками / Л.С. Митричев, Ю.И. Паршиков, Э.В. Вртанесьян .— М. : Изд-во МВД СССР, 1979 .— 55 с.
5	Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия : учебник для студентов фармацевтических вузов и факультетов / Т.Х. Вергейчик ; под ред. Т.Х. Вергейчика .— 4-е изд. — Москва : МЕДпресс-информ, 2013 .— 430 с
6	Хрусталев В.Н., Райгородский В.М. Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий: Курс лекций. Саратов: СЮИ МВД России, 2003.

7	<a href="#">Моисеева Т.Ф.</a> Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий из них : курс лекций / Т.Ф. Моисеева .— М. : Щит-М, 2005 .— 205 с
8	<a href="#">Вандер М.Б.</a> Криминалистическая экспертиза материалов, веществ, изделий / М. Б. Вандер; С.-Петербург. юрид. ин-т Генер. прокуратуры РФ .— СПб. : Питер, 2001 .— 121 с.
9	Еремин С.А. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / С.А. Еремин, Г.И. Калетин, Н.И. Калетина ; под ред. Р.У. Хабриева .— Москва, 2010 . <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html">www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html</a>
10	Ярышев, Н. Г. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе : учебное пособие / Н. Г. Ярышев, Ю. Н. Медведев, М. И. Токарев, А. В. Бурихина, Н. Н. Камкин - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785990613461.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785990613461.html</a>
11	Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник : [для студ. вузов, обуч. по хим. напр-м] / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – Т. 1. – 383 с.; Т. 2. – 407 с.
12	Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия : учебник / Ю. Я. Харитонов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4400-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html</a>
13	Бахтеев Д.В. Большие данные и искусственный интеллект в следственной и экспертной деятельности / Д.В. Бахтеев // Актуальные проблемы криминалистики и судебной экспертизы: материалы Международной научнопрактической конференции. – Иркутск: ВосточноСибирский институт МВД России. 2019. – С. 104–107
14	Ушаков Р.М. Технология BIG DATA как вектор развития криминалистической техники: перспективы применения в контексте их правомерности / Р.М. Ушаков // Уральский журнал правовых исследований. – 2020. – № 2 (9). – С. 54-70.
15	Воробьева И.Б. Применение больших данных (big data) при прогнозировании и расследовании преступлений / И.Б. Воробьева // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2021, – №. 3 (140), – С. 195-202. doi:10.24412/2227-7315-2021-3-195-202
16.	Мильман Б.Л. Большие данные в современном химическом анализе / Б.Л. Мильман // Журнал аналитической химии. 2020. – Т. 75, № 4. – С. 316-326

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"
	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> Электронно-библиотечная система "Консультант студента"
2	«Аналитика-Мир профессионалов» ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛ ХИМИКОВ-АНАЛИТИКОВ. - режим доступа: <a href="http://www.anchem.ru/">http://www.anchem.ru/</a>
3	Интернет-ресурсы по методам химического анализа - режим доступа: <a href="http://www.rusanalytchem.org">http://www.rusanalytchem.org</a>
4	Интернет портал для химиков - режим доступа: <a href="http://www.chemweb.com">http://www.chemweb.com</a>
5	ЭУМК <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812</a>
6	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
8	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
9	<a href="http://libnauka.ru">http://libnauka.ru</a>
10	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
11	<a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov</a>
12	<a href="https://webbook.nist.gov">https://webbook.nist.gov</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

Пример: 1. 3D-modeling / Трёхмерное моделирование / Ф.П. Перепелица, В.А. Коснырев. — Открытое образование. — Режим доступа: <https://openedu.ru/>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Токсикологическая химия : методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов / Н.В. Мироненко, Н.А. Беланова. – Воронеж.гос. ун-т – Воронеж, 2015. - 76 с.
2.	Токсикологическая химия: методические указания / Н.А. Беланова, Н.В. Мироненко, Т.А. Крысанова. - Воронеж.гос. ун-т – Воронеж, 2016 68 с.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

*При реализации дисциплины могут проводиться различные типы лекций (вводная, обзорная и т.д.).*

*При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в части освоения лекционного материала, проведения текущей и промежуточной аттестации, проведения части самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>), проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров. Для освоения дисциплины рекомендуется список литературы и ресурсы для электронного обучения (ЭО) (п. 15).*

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:** (при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

*Мультимедийная техника: ноутбук «HP 530», мультимедийный проектор «Benq MP620p», экран*

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

По решению кафедры оценки за зачет могут быть выставлены по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре, но не ранее, чем на заключительном занятии. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать зачет на общих основаниях.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Научные и теоретико-методические основы криминалистического материаловедения и криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.2	Криминалистическое исследование наркотических средств и психотропных веществ	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.3	Криминалистическое исследование	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	лакокрасочных материалов, покрытий и окрашенных предметов			
1.4	Криминалистическое исследование стекла и изделий из него	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.5	Криминалистическое исследование нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.6	Криминалистическое исследование металлов, сплавов и изделий из них.	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.7	Криминалистическое исследование материалов документов	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.8	Криминалистическое исследование веществ почвенного происхождения.	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.9	Криминалистическое исследование спиртосодержащих жидкостей.	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
1.10	Методы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них	ПК – 2	ПК – 2.1 ПК – 2.2	Контрольная работа, КИМ для зачета
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Перечень вопросов

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Контрольная работа, Реферат*

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)

#### Перечень заданий для контрольных работ Контрольная работа (коллоквиум)

1. Понятие вещества, материала, изделия.
2. Обнаружение, фиксация и изъятие объектов.
3. Цели и задачи предварительного исследования веществ, материалов и изделий из них.
4. Особенности экспертного исследования веществ, материалов и изделий из них.
5. Понятие ЛКМ и ЛКП, их свойства и признаки. Обнаружение, фиксация и изъятие частиц ЛКМ и ЛКП.
6. Предварительное исследование ЛКМ и ЛКП. Экспертиза ЛКМ и ЛКП. Современные возможности экспертного исследования ЛКП и ЛКМ.
7. Понятие НП и ГСМ, их свойства и признаки. Обнаружение, фиксация и изъятие НП и ГСМ.
8. Предварительное исследование НП и ГСМ. Экспертиза НП и ГСМ.

9. Современные возможности экспертного исследования НП и ГСМ.
10. Понятие спиртосодержащих жидкостей, их свойства и признаки. Обнаружение, фиксация, изъятие и предварительное исследование спиртосодержащих жидкостей.
11. Экспертиза спиртосодержащих жидкостей. Современные возможности экспертного исследования спиртосодержащих жидкостей.
12. Понятие наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
13. Обнаружение, фиксация, изъятие и предварительное исследование наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
14. Экспертиза наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
15. Современные возможности экспертного исследования наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
16. Основные положения криминалистического исследования материалов документов.
17. Криминалистическое исследование материалов письма.
18. Криминалистическое исследование бумаги.
19. Криминалистическое исследование вспомогательных материалов.
20. Криминалистическое исследование травящих веществ.

Описание технологии проведения контрольной работы (коллоквиума):

*Билет обучающийся выбирает из числа предложенных и перед ответом ему предоставляется время для подготовки, обычно 40-45 мин. После того, как студент ответил на вопросы билета, преподаватель имеет право задать дополнительные и уточняющие вопросы, которые должны быть связаны с вопросами билета.*

*Возможно проведение контрольной работы в виде тестирования в электронной информационно-образовательной среде ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>).*

### **Темы рефератов**

1. Иммуноферментные методы анализа.
2. Определение тяжелых металлов методом жидкостной хроматографии
3. Хроматографические методы.
4. Аналитическая химия в системе других наук.
5. Применение методов аналитической химии в криминалистике.
6. Аналитическая химия и экология.
7. Классификация методов аналитической химии.
8. Классификация и применение химических реактивов при выполнении анализа.
9. Качественный анализ, его значение при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.
10. Дробный метод анализа и его применение в криминалистике.
11. Систематический метод анализа и его применение в криминалистике.
12. Количественный анализ, его значение при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.
13. Гравиметрический метод анализа и его применение в криминалистике.
14. Объемный метод анализа и его применение в криминалистике.
15. Индикаторы и их значение при выполнении анализа.
16. Применение экспресс-методов для получения ориентирующей информации при расследовании и раскрытии преступлений.
17. Применение методов аналитической химии в криминалистической экспертизе.
18. Правовые основы применения специальных знаний химии в криминалистике.
19. Применение методов аналитической химии в криминалистической экспертизе материалов, веществ и изделий.
20. Применение аналитической химии при расследовании преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков.
21. Применение аналитической химии при расследовании экологических преступлений.
22. Применение аналитической химии при техническом исследовании документов.
23. Физико-химический анализ, его значение при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.
24. Оптические методы анализа.
25. Токсикологическая химия.
26. Использование люминесценции при раскрытии и расследовании преступлений.
27. Применение рентгеновских методов анализа при раскрытии и расследовании и предупреждении преступлений.

28. Изъятие образцов и подготовка объектов для химического анализа.
29. Методы морфологического анализа (оптическая микроскопия, электронная микроскопия).
30. Методы элементного анализа (эмиссионный спектральный анализ, лазерный микроспектральный анализ, рентгеноспектральный анализ).
31. Методы анализа молекулярного состава (спектрофотометрия, хроматография, микрокристаллоскопия).
32. Цифровые технологии в криминалистическом исследовании веществ и изделий из них.
33. Искусственный интеллект в экспертной деятельности.
34. Перспективы использования «Big data» при раскрытии и расследовании преступлений.

#### Описание технологии проведения реферата

Поиск информации студентом по теме реферата проводится с использованием электронных библиотечных систем, электронных информационных ресурсов и ресурсов сети интернет. Систематизация источников информации, а также взаимодействие студента с преподавателем при написании реферата проводится с использованием электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>), облачных сервисов, сервисов для командной работы (например, Miro, Sboard). Обучающийся представляет реферат преподавателю не позднее чем за неделю до зачета.

#### Критерии оценки реферата:

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

#### Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Критерии оценивания	Шкала оценок
Продемонстрированы всесторонние и глубокие знания методов анализа и области их применения в криминалистике, методов изолирования, обнаружения веществ органического и неорганического происхождения	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. В ответе допущены грубые принципиальные ошибки, которые не устранены после дополнительных наводящих вопросов преподавателя.	Не зачтено

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Собеседование по экзаменационным билетам (по билетам к зачету)

Перечень заданий, тем рефератов, тем презентаций, курсовых, докладов, требования к представлению портфолио, вопросов к экзамену (зачету) и порядок формирования КИМ

#### Перечень вопросов к зачету:

1. Понятие вещества, материала, изделия.
2. Обнаружение, фиксация и изъятие объектов.
3. Цели и задачи предварительного исследования веществ, материалов и изделий из них.
4. Особенности экспертного исследования веществ, материалов и изделий из них.
5. Цифровые инструменты в криминалистическом исследовании веществ и изделий из них.
6. Понятие ЛКМ и ЛКП, их свойства и признаки. Обнаружение, фиксация и изъятие частиц ЛКМ и ЛКП.
7. Предварительное исследование ЛКМ и ЛКП.
8. Экспертиза ЛКМ и ЛКП. Современные возможности экспертного исследования ЛКП и ЛКМ.
9. Понятие НП и ГСМ, их свойства и признаки. Обнаружение, фиксация и изъятие НП и ГСМ.
10. Предварительное исследование НП и ГСМ. Экспертиза НП и ГСМ. Современные возможности экспертного исследования НП и ГСМ.
11. Понятие спиртосодержащих жидкостей, их свойства и признаки.

12. Обнаружение, фиксация, изъятие и предварительное исследование спиртосодержащих жидкостей.
13. Экспертиза спиртосодержащих жидкостей. Современные возможности экспертного исследования спиртосодержащих жидкостей.
14. Понятие наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
15. Обнаружение, фиксация, изъятие наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
16. Предварительное исследование наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
17. Экспертиза наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
18. Современные возможности экспертного исследования наркотических и лекарственных средств, психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.
19. Криминалистическое исследование веществ почвенного происхождения.
20. Основные положения криминалистического исследования материалов документов.
21. Криминалистическое исследование материалов письма.
22. Криминалистическое исследование бумаги.
23. Криминалистическое исследование травящих веществ.
24. Криминалистическое исследование металлов, сплавов и изделий из них.
25. Криминалистическое исследование стекла и изделий из него.
26. Газовая хроматография. Общая характеристика метода. Достоинства и ограничения. Программное обеспечение для обработки результатов анализа.
27. Газохроматографическое определение спиртосодержащих жидкостей.
28. Высокоскоростная жидкостная хроматография как метод определения веществ, материалов и изделий из них
29. Механизмы разделения в ВЭЖХ.
30. Нормально-фазовая и обращено-фазовая ВЭЖХ. Особенности метода.
31. Неподвижные фазы в жидкостно-адсорбционной хроматографии. Полярные сорбенты. Силикагель и оксид алюминия.
32. Подвижные фазы в жидкостно-адсорбционной хроматографии. Требования к подвижным фазам.
33. Ионная хроматография как метод определения веществ, материалов и изделий из них.
34. Тонкослойная хроматография как метод определения веществ, материалов и изделий из них. Количественные характеристики метода. Параметры эффективности и селективности разделения.
35. ТСХ - подвижные фазы, сорбенты, пластинки.
36. Гель-хроматография в анализе веществ, материалов и изделий из них.
37. Классификация и сущность иммунохимических методов. Иммуноферментные методы анализа.
38. Иммунохимические методы определения.
39. Спектроскопия в видимой и УФ-области спектра, спектроскопия в ИК-области в анализе веществ.
40. ИК-спектроскопия. Программное обеспечение для обработки результатов анализа.
41. Основные методы концентрирования: сорбция, экстракция, криогенный способ, фильтрационные и мембранные методы, сверхкритическая флюидная экстракция, реакционная газовая экстракция.
42. Связь этапа пробоподготовки с последующим методом определения.
43. Методы морфологического анализа (оптическая микроскопия, электронная микроскопия).
44. Метод ядерного магнитного резонанса.
45. Метод электронного парамагнитного резонанса.
46. Эмиссионный спектральный анализ.
47. Лазерный микроспектральный анализ.
48. Атомный абсорбционный спектральный анализ.
49. Люминесцентный спектральный анализ.
50. Рентгеновский спектральный анализ.
51. Масс-спектрометрический анализ и его применение в анализе веществ, материалов и изделий из них.
52. Нейтронно-активационный анализ.

#### Тестовые вопросы

1. Какие стадии анализа включает в себя план проведения анализа в материалах, веществах и изделиях из них?
  - 1) выбор метода и методики анализа, пробоотбор, пробоподготовка, обнаружение, количественное измерение сигнала, расчет результатов анализа
  - 2) пробоотбор, пробоподготовка, количественное измерение сигнала, расчет результатов анализа
  - 3) постановка задачи, выбор метода и методики анализа, количественное измерение сигнала, расчет результатов анализа

4) выбор метода и методики анализа, пробоотбор, пробоподготовка, количественное измерение сигнала, расчет результатов анализа

2. Укажите многоэлементные методы анализа веществ неорганической природы:

- 1) фотометрия
- 2) *атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой*
- 3) *атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой с масспектрометром*
- 4) атомно-абсорбционная спектроскопия
- 5) ионометрия.

3. Укажите методы изолирования веществ из объектов биологического происхождения, материалов, веществ и изделий из них.

- 1) *жидкость-жидкостная экстракция*
- 2) *твердофазная экстракция*
- 3) центрифугирование
- 4) солюбилизация.

4. Какие методы анализа относятся к физико-химическим?

*Хроматографические, электрохимические, спектральные методы анализа*

5. Выберите из предложенного перечня спектральные методы анализа которые можно использовать для обнаружения веществ неорганического происхождения: фотометрия, спектрофотометрия, атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой, атомно-абсорбционная спектроскопия *атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой*

6. Выберите из предложенного перечня методы анализа, которые можно использовать для количественного определения веществ органического происхождения: газовая хроматография, колориметрия, атомно-абсорбционная спектроскопия, пламенная фотометрия.

*газовая хроматография*

#### **Пример ситуационных задач**

Какую массу сухого вещества можно получить, испарив 500 см<sup>3</sup> водного раствора сульфата меди с концентрацией 5 моль/дм<sup>3</sup>, а затем прокалив остаток?

Описание технологии проведения:

*Билет обучающийся выбирает из числа предложенных и перед ответом ему предоставляется время для подготовки, обычно 40-45 мин.*

*После того, как студент ответил на вопросы билета, преподаватель имеет право задать дополнительные и уточняющие вопросы, которые должны быть связаны с вопросами билета. Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания*

Критерии оценивания	Шкала оценок
<i>Продемонстрированы всесторонние и глубокие знания методов анализа и области их применения в криминалистике, методов изолирования, обнаружения веществ органического и неорганического происхождения</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки В ответе допущены грубые принципиальные ошибки, которые не устранены после дополнительных наводящих вопросов преподавателя.</i>	<i>Не зачтено</i>