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
03.04.2025.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.02 Методы анализа в криминалистике

1. Код и наименование специальности: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

2. Специализация: _Фундаментальная химия в профессиональном образовании

3. Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии_____

4. Форма обучения: _очная_____

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: _аналитической химии___

6. Составители программы: Беланова Наталья Анатольевна, кандидат химических наук

7. Рекомендована: НМС химического факультета от 27.03.2025__протокол № 10-03_

8. Учебный год:__2028-2029_ **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:

- ознакомиться с базовыми методиками, используемыми в криминалистических исследованиях;

- развить навыки практического применения полученных теоретические и практический знаний для составления плана 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))*

Часть, формируемая участниками образовательных отношений. ФТД.Факультативы _
Требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: знать базовые разделы математики, физики, химии, биологии; уметь проводить математические и химические расчеты с привлечением необходимого математического аппарата, физических и химических формул, химических реакций

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 изделий 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*	Знать: - возможности, достоинства и недостатки методов анализа веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделий из них. Уметь: - использовать знания теоретических основ химии при решении конкретных профессиональных задач. Владеть: - навыками проведения физико-химического анализа веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделий из них.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72 .

Форма промежуточной аттестации _зачет_

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			Семестр 8
Аудиторные занятия		36	36
в том числе:	лекции	36	36
	практические	-	-
	лабораторные	-	-
	курсовая работа	-	-
	др. виды(при наличии)	-	-
Самостоятельная работа		36	36
Промежуточная аттестация *(для зачета)*		-	-
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
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 изделий из них. Статистическая обработка	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812

		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.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
1.3	Криминалистическое исследование лакокрасочных материалов, покрытий и окрашенных предметов	Состав, классификация и способы нанесения лакокрасочных материалов и покрытий. Предварительное исследование. Возможности экспертного исследования.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
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	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
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.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
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.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
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	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
1.8	Криминалистическое исследование веществ почвенного происхождения.	Понятие, классификация и основные свойства почв. Предварительное исследование веществ почвенного происхождения. Возможности криминалистической экспертизы веществ почвенного происхождения	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
1.9	Криминалистическое исследование спиртосодержащих жидкостей.	Классификация спиртных напитков и их характеристика. Предварительное исследование спиртосодержащих жидкостей. Возможности экспертного исследования спиртосодержащих жидкостей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
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 микроспектралыгый анализ. Атомный абсорбционный спектральный анализ. Люминесцентный спектральный анализ. Рентгеновский спектральный анализ. Масс-	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812

		спектрометрический анализ. Нейтронно-активациопный анализ. Спектрофотометрический способ. ИК-спектроскопия. Программное обеспечение для обработки результатов анализа. Спектральный люминесцентный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Метод электронного парамагнитного резонанса. Хроматограафические 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).	

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	6	-	-	8	14

	исследования материалов, веществ и изделий из них.					
	Итого:	36	-	-	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В учебном процессе используются следующие формы работы: проведение лекций и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.
Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывая его с использованием рекомендованной учебной литературы и учебно-методических пособий (п. 15).
Самостоятельная работа по изучению дисциплины проводится с использованием. внеаудиторная самостоятельная работа включает в себя проработку конспектов предыдущих лекций, рекомендуемой литературы и электронных ресурсов.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха информация по учебной дисциплине предоставляется на бумажном или электронном носителе, допускается присутствие ассистентов и сурдопереводчиков на занятиях. Промежуточная аттестация для таких студентов проводится в письменной форме с общими критериями оценивания; при необходимости время подготовки на зачете может быть увеличено.
Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации с использованием программ-синтезаторов речи, а также использование звукозаписывающих устройств на лекциях. На занятиях также может присутствовать ассистент. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование; время подготовки на зачете может быть увеличено.
Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут проходить часть занятий дистанционно. Промежуточная аттестация для них проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно.
При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (https://edu.vsu.ru) и/или “МООК ВГУ” (https://mooc.vsu.ru), сервисы видеоконференций (BigBlueButton), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	*Аналитическая химия. В 3 ч. Часть 3. Физико-химические методы анализа : учебно-методическое пособие / Сост. Ю. Н. Власова, О. И. Бойкова, Т. Н. Валуева, Е. В. Иванова, Ю. М. Атрощенко. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 133 с. - - URL : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=688196*
2.	*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 : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496529*
3.	*Апарнев, А. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие : [16+] / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Т. П. Александрова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 139 с. : табл– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574619*
4.	*Мишукова, Т. Г. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение : учебное пособие / Т. Г. Мишукова, Е. В. Сальникова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 122 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481799*

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	*Митричев В.С. 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: https://e.lanbook.com/book/170688*
3	*Митричев В.С. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий / В.С. Митричев .— Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1980 .— 113 с.*
4	*Митричев Л. С. 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	*Моисеева Т.Ф. Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий из них : курс лекций / Т.Ф. Моисеева .— М. : Щит-М, 2005 .— 205 с*
8	*Вандер М.Б. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ, изделий / М. Б. Вандер; С.-Петерб. 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 . www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html*
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. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785990613461.html*
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 : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html*
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	*www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ*
	http://biblioclub.ru/ Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"
	https://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система "Консультант студента"
2	*«Аналитика-Мир профессионалов» ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛ ХИМИКОВ-АНАЛИТИКОВ. - режим доступа: http://www.anchem.ru/*
3	*Интернет-ресурсы по методам химического анализа - режим доступа: http://www.rusanalytchem.org*
4	Интернет портал для химиков *- режим доступа: http://www.chemweb.com*
5	*ЭУМК* https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3812
6	*https://elibrary.ru*
8	*http://www.en.edu.ru - Естественно-научный образовательный портал - является составной частью феде-рального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия и*

	биология).
9	*http://www.chem.msu.ru/rus - Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Internet*
10	*https://urait.ru*
11	*https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov*
12	*https://webbook.nist.gov*

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ 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 учебной дисциплины используются элементы электронного обучения и различные дистанционные образовательные технологии, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (https://edu.vsu.ru) и/или “МООК ВГУ” (https://mooc.vsu.ru), проведение вебинаров, видеоконференций (в том числе с применением сервисов Zoom, Discord и др.), взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

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)*

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, ноутбук, проектор, экран для проектора, WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdi-tion Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox, доска меловая.

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*	Индивидуальный опрос
1.2	Криминалистическое исследование наркотических средств	*ПК – 2*	*ПК – 2.1* *ПК – 2.2*	Контрольная работа *(КИМ)*

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

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.

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.

Пример Контрольной работы
Вариант № 1. 1. Цели и задачи предварительного исследования веществ, материалов и изделий из них 2. Современные возможности экспертного исследования спиртосодержащих жидкостей Вариант № 2. 1. Понятие ЛКМ и ЛКП, их свойства и признаки. 2. Предварительное исследование НП и ГСМ. Экспертиза НП и ГСМ.

Описание технологии проведения

Аттестация включает устный опрос, который может проводиться как в форме индивидуального опроса, так и фронтальной беседы. Контрольные работы и тесты могут проводиться как в электронной форме, так и на занятиях. Время выполнения этих заданий устанавливается преподавателем. Результаты текущей аттестации могут быть учтены при проведении промежуточной аттестации.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа); письменных работ (контрольные, лабораторные работы); тестирования.

Для оценивания результатов обучения (контрольная работа) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

Критерии оценивания компетенций	*Шкала оценок*
Знает: *- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,* *- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.* *Умеет:* *- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия.*	*Отлично*

Владеет: *- обучающийся владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач.* *При ответе продемонстрировал навыки:* *- выделения главного,* *- изложения мыслей в логической последовательности,* *- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи.*	
Знает: *- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,* *- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.* *Умеет:* *- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия.* *Владеет:* *- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач;* *При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков:* *- выделения главного,* *- изложения мыслей в логической последовательности,* *- самостоятельного анализа процессов в их взаимосвязи.*	*Хорошо*
Знает: *- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении;* *- показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;* *- слабо аргументирует научные положения;* *- практически не способен сформулировать выводы и обобщения;* *- частично владеет системой понятий.* *Умеет:* *- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия.* *Владеет:* *- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач;* *При решении продемонстрировал недостаточность навыков:* *- выделения главного,* *- изложения мыслей в логической последовательности,* *- самостоятельного анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи.*	*Удовлетвори тельно*
Знает: *- обучающийся не усвоил значительной части материала;* *- не владеет системой понятий.* *Умеет:* *обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.* *Владеет:* *не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».*	*Неудовлетвор ительно*

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. Объёмный 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 билетам к зачету

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. Высокоэффективная 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. 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.

Пример билета (КИМ)::

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой _____
__.__.20__

Направление подготовки / специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Дисциплина Аналитическая химия
Курс 4
Форма обучения очная
Вид аттестации промежуточная
Вид контроля зачет

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Предварительное исследование спиртосодержащих жидкостей
2. Тонкослойная хроматография как метод определения веществ, материалов и изделий из них.

Преподаватель _____ _____

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация студентов является основной формой контроля аудиторной работы студентов и проводится с целью установления уровня и качества подготовки студентов ФГОС 3++ и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умений применять теоретические знания при решении практических и профессиональных задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Подготовка к промежуточной аттестации является формой самостоятельной работы студентов. При этом обучающийся должен использовать рекомендованный рабочей программой перечень основной и дополнительной литературы, материалы лекций, информационные и электронно-образовательные ресурсы. Для подготовки к промежуточной аттестации студент также может использовать перечень вопросов, вынесенных на зачет, позволяющий оценить уровень сформированности профессиональных компетенций по дисциплине «Методы анализа в криминалистике».

Промежуточная аттестация проводится в устной (или письменной) форме. Преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию, имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всему разделу программы учебной дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи промежуточной аттестации заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Оценка результатов обучения на промежуточной аттестации происходит по следующим показателям:

1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом химического анализа;
2) умение связывать теорию с практикой;
3) умение иллюстрировать ответ примерами, уравнениями реакций, экспериментальными данными;

По результатам всех выполненных заданий текущего контроля студентам может быть выставлен зачет автоматои автоматом: средняя оценка 3-5 – «зачтено», менеее 3.0 – «не зачтено».

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шала: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	*Шкала оценок*
Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию *в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к выбору материала при подготовке к промежуточной аттестации.*	*Зачтено*
Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание	*Не зачтено*

значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Присутствуют многочисленные грубые ошибки.	

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.
– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;
– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.
Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Данный перечень, может быть, конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

20.3 Задания, рекомендованные к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины:

ПК – 2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

1. Тестовые вопросы (закрытый тип):

1. Какие стадии анализа включает в себя план проведения анализа в материалах, веществах и изделий 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
Ответ: 1

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.
Ответ: 2,3

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) солюбизауия.
Ответ: 1, 2

Вопросы открытого типа:

1. Какие методы анализа относятся к физико-химическим?
Ответ: *Хроматографические, электрохимические, спектральные методы анализа*

2. 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
Ответ: *атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой*

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

4..Выберите из приведенных значений число с двумя значащими цифрами: 0,0324; 0,54; 504; 5040.
Ответ: 0,54.

Практико-ориентированные задачи (эссе):

1. При фотометрированиии раствора перманганата калия с концентрацией $3.2\cdot10^{-5}$ М пропускание раствора Т=66.7%, толщина кюветы 1.00 см, λ_{max}=523 нм. Определите величину абсорбционности А раствора и молярный коэффициент поглощения.
Примерная модель ответа:: Используя формулу A=-lg T=-lg 0.667=0.1759/

$$\varepsilon = \frac{A}{lc} = \frac{0.1759}{1.00\cdot 3.20\cdot 10^{-5}} = 5.50\cdot 10^{3}\, дм^{3}\cdot моль^{-1}\cdot см^{-1}$$

2. Пробу массой 50,0 мг фенола растворили в мерной колбе на 100,0 см^3. Аликвоту полученного раствора объемом 2,00 см^3 довели перенесли в мерную колбу и довели водой до объема 100,0 см^3. Оптическая плотность полученного раствора при длине волны 266 нм и толщине поглощающего слоя 1,00 см оказалась равной 0,610. Рассчитайте величины удельного и молярного коэффициентов поглощения фенола (М = 94,11 г/моль) при условиях измерения оптической плотности.
Примерная модель ответа:
Концентрация фенола в первом приготовленном растворе равна 50,0 мг/100 см^3, или $5{,}00\cdot10^{-2}$ г/100 см^3. После разбавления концентрация фенола уменьшилась в 50 раз и стала равной $1{,}00\cdot10^{-3}$ г/100 см^3. Таким образом, величина удельного коэффициента поглощения фенола составляет:

$$A_{1см}^{1\%} = \frac{A\cdot}{c\cdot l} = \frac{0.610}{1.00\cdot10^{-3}\cdot1.00} = 610\ \ г/(100см^{3}\cdot см^{-1})$$

Молярный коэффициент поглощения:

$$\varepsilon = \frac{A_{1см}^{1\%}\cdot M}{10} = \frac{610\cdot 94.11}{10} = 5740\ \ дм^{3}\cdot моль^{-1}см^{-1}$$

3. При газохроматографическом определении этилового спирта в виде этилнитрита с использованием н-пропилового спирта (н-пропилнитрита) в качестве внутреннего стандарта на хроматограмме высота пика, соответствующего этилнитриту, оказалась равной 100,0 мм, н-пропилнитриту — 81,0 мм. Рассчитайте концентрацию (г/л) этанола в исследуемом образце, если при хроматографировании алкилнитритов, полученных из стандартных растворов этанола, содержащих постоянное количество н-пропилового спирта, получены результаты, приведенные в табл. 1. На рис. 1приведен пример полученного градуировочного графика

Таблица 1. Параметры хроматографирования этилнитрита и пропилнитрита

С этанола, г/л	Высота пика, см		$h_{эт}/h_{пр}$
	этилнитрита	пропилнитрита	

0,1	9,0	76,0	0,12
0,3	19,0	78,0	0,24
0,6	31,0	81,0	0,38
1,0	49,0	80,0	0,61
5,0	180,0	77,0	2,34

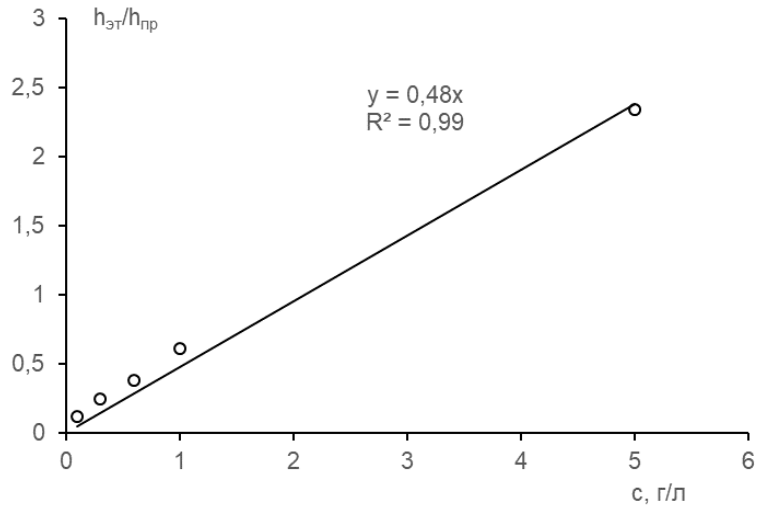

Рис. 1. Пример полученного градуировочного графика

Примерная модель ответа:

Для анализируемой пробы с неизвестной концентрацией этанола отношение высот пиков этилнитрита и н-пропилнитрита равно

$h_{эт}/h_{пр}$ = 100,0/81,0=1,23

следовательно, концентрация этанола составляет 0.48 · 1,23 = 0,59 г/л.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) практико-ориентированные задачи:

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).