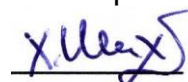


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
органической химии

 (Х.С. Шихалиев)

26.05.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Основы техники лабораторного химического эксперимента

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: кафедра органической химии

6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, кандидат
химических наук, доцент

7. Рекомендована: НМС химического факультета 27.03.2025, протокол № 10-03

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление с теоретическими положениями техники лабораторного химического эксперимента,
- формирование целостной системы знаний об оборудовании химической лаборатории и приобретение практических навыков безопасной работы в химических лабораториях, работы с реактивами и оборудованием, необходимых для изучения всех химических дисциплин вовремя обучения,
- развитие исследовательских умений и навыков,
- подготовка к профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение норм и правил техники безопасности при выполнении химического эксперимента в лабораторных условиях;
- изучение свойства конструкционных материалов, применяемых для изготовления лабораторной химической посуды и оборудования;
- приобретение навыков грамотного выбора и практического использования лабораторной химической посуды, нагревательных и перемешивающих устройств;
- формирование фундаментальных знаний о теоретических основах процессов разделения и очистки химических веществ;
- приобретение навыков грамотного выбора и практического использования методов разделения, очистки и идентификации химических соединений;
- формирование навыков выполнения стандартных операций лабораторного химического эксперимента по предлагаемым методикам при решении практических задач;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Б 1. Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

Данная дисциплина осуществляет интеграцию приобретенных в школе знаний по разделам общей, неорганической, органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, подходов к классификации веществ и закономерностей протекания химических реакций, она является предшествующей при изучении: неорганической химии, физической химии, органической химии, аналитической химии, химической технологии, химии высокомолекулярных веществ и коллоидной химии.

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
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1	Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности;	Знать: методы идентификации и анализа опасных и вредных факторов элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; а также основные вопросы безопасности жизнедеятельности. Уметь: применять полученные знания для идентификации и анализа опасных и вредных факторов элементов среды обитания и в рамках

	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности	осуществляемой деятельности; использовать знания основных вопросов безопасности жизнедеятельности. Владеть: методами идентификации и анализа опасных и вредных факторов элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знаниями основных вопросов безопасности жизнедеятельности.
		УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	Знать: действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Уметь: осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Владеть: способностью осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; способностью грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, умением создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.
		УК-8.3	Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время	Знать: порядок оказания первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время. Уметь: оказывать первую и экстренную допсихологическую помощь при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время. Владеть: навыками принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время
		УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить	Знать: безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. Уметь: обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем

			проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	месте. Владеть: способностью обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
ОПК-2	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: принципы работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Уметь: работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Владеть: методами работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-2.2	Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: существующие и основы для разработки новых методик получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования существующих и разработки новых методик получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Знать: основы исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования Уметь: проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования Владеть: навыками проведения исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования

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		
			1 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия		50	50		
в том числе:	лекции	16	16		
	практические				
	лабораторные	34	34		
Самостоятельная работа		22	22		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (зачет)					
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	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.	Инструкция по охране труда для студентов при работе в лаборатории химии Реактивы. Возможные виды опасности при работе с химическими веществами. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). Правила работы с металлическим натрием. О пожарах в лаборатории. Оказание первой медицинской помощи .	-
1.2	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	Стекло, кварцевое стекло. Фарфор. Керамика. Полимерные материалы. Графит и асбест. Металлы. Ртуть. Вода. Материалы для фильтрования. Монтажные приспособления, крепежные изделия и амортизаторы. Резина и каучуки (пробки и шланги). Смазки, замазки и уплотняющие средства	-
		Посуда общего и специального назначения. Химические стаканы, колбы и реторты, склянки и пробирки, переходные трубки, алонжи, шлифы, стеклянные трубки и капилляры. Делительные и капельные воронки, ампулы и бюксы. Холодильники. Ступки, чашки, тигли, лодочки и шпатели. Мерная посуда. Подготовка и мытье химической посуды. Очистка и сушка химической посуды.	-
1.3	Работа с твердыми и жидкими веществами.	Ртутные термометры. Регулирование температуры. Термостаты. Теплоизоляция. Нагревание и охлаждение. Бани. Газовые горелки. Жидкостные горелки и твердое горючее. Электрические плитки, колбонагреватели. Сушильные шкафы. Средства и приборы для охлаждения. Запаянные ампулы. Автоклавы. Вакуумные и водоструйные насосы.	-
		Весы: назначение, классификация, правила взвешивания. Техника и правила взвешивания на электронных весах. Измерение объема жидких веществ. Мерные цилиндры, мензурки. Мерные колбы и пикнометры. Пипетки. Бюретки. Определение плотности жидких и твердых веществ.	-
1.4	Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.	Измельчение. Высушивание и прокаливание порошков. Просеивание сухих порошков. Смешивание порошков. Хранение. Удаление влаги и растворенных газов из органических жидкостей. Перегонка жидкостей (дистилляция). Элементарная техника жидкостной экстракции. Определение температур кипения жидкостей.	-
		Растворение. Определение растворимости веществ. Перемешивание. Выпаривание и концентрирование растворов. Фильтрование, диализ и центрифугирование. Промывание осадков и высушивание. Кристаллизация вещества из растворов. Кристаллизация вещества из расплава.	-
1.5	Выделение органический веществ из природных источников.	Природные источники органических соединений.	-
2. Практические занятия			
2.1		нет	
3. Лабораторные занятия			
3.1	Правила работы в химической лаборатории.	Инструктаж по технике безопасности.	

	Техника безопасности.		
3.2	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	Качественный элементный анализ органических веществ	
		Определение доброкачественности органических веществ	
3.3	Работа с твердыми и жидкими веществами.	Взвешивание. Кристаллизация и перекристаллизация, возгонка, экстракция, фильтрование, упаривание, сушка и прокаливание	
		Определение физических характеристик органических соединений: Показатель преломления, температура кипения, температура плавления, температура кристаллизации.	
3.4	Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.	Выделение жидких веществ: экстракция, перегонка с водяным паром, дробная перегонка	
		Очистка жидкостей: простая перегонка и перегонка в вакууме.	
3.5	Выделение органических веществ из природных источников.	Выделение кофеина из чая.	

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	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.	2	-	4	2	8
2	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	4	-	8	4	16
3	Работа с твердыми и жидкими веществами.	4	-	8	6	18
4	Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.	4	-	8	6	18
5	Выделение органических веществ из природных источников.	2	-	6	4	12
	Итого:	16	-	34	22	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15). Организация изучения дисциплины предполагает:

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- самостоятельное изучение отдельных тем.
- составление конспектов.
- выполнение лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена по всем разделам курса и используется как инструмент для более глубокого освоения теоретического лекционного материала и приобретения навыков его практического применения в расчетах и лабораторной практике. Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется посредством тестирования.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, а также работы в лаборатории, формирования общепрофессиональной компетенции (ОПК-2).

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный зачет.

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ», сервисы видеоконференций (BigBlueButton, Zoom, Discord и др.), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

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 экзамене 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 экзамене 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 экзамена может быть реализована дистанционно.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Саргаев, П. М. Основы химического дела : учебник / П. М. Саргаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 524 с. URL: https://e.lanbook.com/book/421442
2	Береснева, Е. В. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. В. Береснева. — Киров : ВятГУ, 2019. — 104 с. https://e.lanbook.com/book/134618
3	Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 244 с. URL: https://urait.ru/bcode/544429

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 216 с. — URL: https://urait.ru/bcode/544016
5	Вейганд-Хильгетаг Методы эксперимента в органической химии / Вейганд-Хильгетаг ; Пер. с 3-го нем. изд-я Л.В. Коваленко, А.А. Заликина, под ред. Н.Н. Суворова — М. : Химия, 1968 — 944 с.
6	Захаров, Л. Н. Начала техники лабораторных работ / Л.Н. Захаров — Л. : Химия. Ленингр.отд-ние, — 1981 191 с.

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

№ п/п	Ресурс
7	Научная электронная библиотека. — < http://www.elibrary.ru >
8	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < http://www.lib.vsu.ru >
9	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — < http://www.chemnet.ru >
10	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . — < http://window.edu.ru >

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
11	Техника безопасности и действия при несчастных случаях и чрезвычайных происшествиях в химической лаборатории : учебное пособие / Министерство науки и высшего образования РФ,

	Воронежский государственный университет ; [составители: Сабынин Артем Леонидович и др.] - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2023. - 92, с.
12	Вандышев, Д. Ю. Органический синтез : учебное пособие / Д. Ю. Вандышев, Ю. А. Ковыгин, А. В. Зорина ; Министерство науки и высшего образования РФ, Воронежский государственный университет. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2022. - 182, с.

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

При реализации дисциплины проводятся вводная и обзорные лекции. В качестве основной структурно-логической технологии в них используется системный подход, который позволяет развить у учащихся системное мышление, навыки логического познания, обеспечивает преемственность и логическую последовательность учебного материала.

Для самостоятельной работы рекомендуется список литературы. 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 лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ», проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров. Для освоения дисциплины также рекомендуются ресурсы для электронного обучения (п. 15).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная лабораторная мебель, шкаф вытяжной, лабораторные приборы, оборудование, посуда для синтеза и исследования органических соединений, реактивы, нагревательные приборы, аквадистиллятор ДЭ-10, баня водяная LB-140, весы аналитические HTR-220 CE Shinko VIBRA, комплекс для испарения жидкостей, микроскоп медицинский Биомед-6 (трино), цифровая камера ТС-1.3, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, принтер лазерный Samsung ML-1641, ГХ-масс-спектрометр, ВЭЖХ-масс-спектрометр. Мультимедийная техника, компьютер.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

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.	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.	УК-8 ОПК-2	ОПК-2.1 УК-8.2	Тест
2.	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	УК-8 ОПК-2	ОПК-2.3 УК-8.1	Тест, лабораторная работа
3.	Работа с твердыми и жидкими веществами.	УК-8 ОПК-2	ОПК-2.2 УК-8.3	Вопросы коллоквиума, лабораторная работа
4.	Техника работ со смесями твердых и	УК-8 ОПК-2	ОПК-2.1 УК-8.2	Вопросы коллоквиума, лабораторная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	жидких веществ и их растворами.		УК-8.4	
5.	Работа при повышенном давлении и пониженном давлении.	УК-8 ОПК-2	ОПК-2.2 УК-8.1	Вопросы коллоквиума, лабораторная работа
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: Тест

Перечень тестовых заданий 1:

Вариант 1

	Вопрос	Ответ
1	Работать в лаборатории запрещается	1 С лаборантом и другими студентами 2 одному 3 с преподавателем, лаборантом
2	При обращении с концентрированными кислотами требуется соблюдать следующие меры предосторожности	1 разливать кислоты непосредственно в реакционные колбы, мерные цилиндры 2 разливать кислоту через воронку 3 разливать кислоту через воронку под тягой
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами следует	1 нагревать их на открытом огне 2 нагревать их на водяной бане 3 нагревать их на водяной бане с обратным холодильником
4	При легких термических ожогах необходимо	1 промыть холодной водой 2 смазать вазелином 3 протереть спиртом, затем смазать вазелином
5	При тушении местных возгораний и горящей одежды следует	1 тушить водой 2 прикрыть пламя асбестовым полотенцем или использовать огнетушитель 3 отключить нагревательный элемент и прикрыть пламя асбестовым полотенцем или использовать огнетушитель

Вариант 2

	Вопрос	Ответ
1	При возгорании эфира, бензола, бензина их тушат	1 водой 2 песком 3 набросить х/б ткань
2	Первая помощь при ожогах концентрированными кислотами	1 промыть кожу водой 2 промыть кожу водой, затем 3% раствором соды 3 протереть сухим полотенцем
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами	1 разрешается выливать в раковину 2 не разрешается выливать в раковину 3 следует разбавить водой и вылить в раковину
4	Во время работы в вытяжном шкафу	1 можно влезать в него с головой 2 нельзя влезать в него с головой 3 нужно работать с закрытыми глазами
5	При взвешивании реактивов	1 разрешается высыпать их на чашку весов 2 не разрешается высыпать их на чашку весов 3 их высыпаяют на фильтровальную бумагу, затем помещают на чашку весов
6	Уходя из лаборатории	1 собрать свои вещи и уйти 2 проверить выключена ли вода 3 проверить выключены ли вода, газ и электричество

Вариант 3

	Вопрос	Ответ
1	Остатки кислот, щелочей, органических веществ сливают	1 в раковину 2 в специальные склянки для слива 3 в контейнер на улице
2	При разбавлении концентрированной серной кислоты	1 вливают кислоту в воду быстро 2 вливают воду в кислоту 3 вливают кислоту порциями в воду и слегка помешивают
3	При ожогах сильными щелочами необходимо	1 промыть водой 2 протереть сухим полотенцем 3 промыть водой, затем 1% раствором борной кислоты
4	При возгорании спирта, ацетона тушить водой	1 можно 2 нельзя
5	При работе со стеклом, вставляя стеклянные трубки, холодильники и т.д. в пробки, шланги и т.д. необходимо	1 держать их рукой и вдавливать в резиновое изделие 2 держать их рукой ближе к вставляемому концу и слегка ввинчивать 3 предварительно смазать вазелином, глицерином и держа полотенцем слегка ввинчивать
6	При попадании органического вещества на кожу необходимо	1 смыть водой 2 протереть полотенцем 3 хорошо промыть с мылом

Вариант 4

	Вопрос	Ответ
1	Толстостенную стеклянную посуду нагревать	1 можно 2 нельзя
2	При отравлении необходимо	1 вызвать врача 2 сделать искусственное дыхание 3 вывести на свежий воздух 4 вывести на свежий воздух, при необходимости сделать искусственное дыхание, вызвать врача
3	При работе с легковоспламеняющимися веществами следует	1 перегонять их при сильном нагревании 2 перегонять без холодильника 3 перегонять на слабом нагреве с холодильником
4	Измельчение едких щелочей, солей аммиака и др. следует проводить	1 в вытяжном шкафу 2 на рабочем столе 3 в вытяжном шкафу, надев защитные очки
5	Для работы в химической лаборатории необходимо иметь	1 халат 2 мыло 3 полотенце 4 халат, мыло, полотенце

Вариант 5

	Вопрос	Ответ
1	Работа с легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами	1 не запрещается работать с ними вблизи огня 2 не держать их вблизи огня и нагревательных приборов
2	Если на вас загорела одежда	1 надо бежать 2 засыпать огонь песком 3 набросить на пламя халат, брезент и др.
3	При сильном ожоге пораженное место	1 промыть водой 2 сразу же смазать мазью от ожога 3 промыть раствором перманганата калия или спирта, затем смазать мазью от ожога
4	При приготовлении хромовой смеси необходимо использовать	1 толстостенную посуду 2 тонкостенную посуду 3 фарфоровую посуду
5	Общие правила работы в химической лаборатории	1 в раковину можно сливать остатки кислот, щелочей 2 в раковину нельзя сливать остатки кислот, щелочей 3 нельзя бросать в раковину фильтровальную бумагу 4 можно бросать в раковину фильтровальную бумагу

Вариант 6

	Вопрос	Ответ
1	Горячие жидкости можно вливать	1 в тонкостенную стеклянную термостойкую посуду 2 в толстостенную стеклянную посуду

		3 металлическую посуду
2	Растворы концентрированных кислот и оснований после отработки следует	1 вылить в раковину 2 разбавить водой и вылить в раковину 3 нейтрализовать и вылить в раковину
3	В лаборатории вентиляция	1 должна быть 2 необязательна 3 может не работать
4	В химической лаборатории принимать пищу	1 можно 2 нельзя 3 помыв перед приемом
5	Работать в химической лаборатории необходимо	1 рационально организовав свое рабочее место 2 на предоставленном месте 3 место значения не имеет

Перечень тестовых заданий 2:
Вариант 1

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Какой лабораторной химической посудой пользуются при разделении несмешивающихся жидкостей?	Делительная воронка	Воронка Бюхнера	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при простой перегонке?	Шариковый обратный холодильник	Прямой нисходящий холодильник	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Обычный фильтр	Складчатый фильтр	Воронку без фильтра
4	Какая колба используется при простой перегонке?	Круглодонная трехгорлая	Колба Вюрца	Колба Эрленмейера
5	Для температур выше 180° С используют	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник

Вариант 2

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	При титровании в качестве посуды для аликвоты используют	Коническая колба	Круглодонная колба	Колба Вюрца
2	Наиболее точной мерной посудой является	Мерная колба	Мерный цилиндр	Мензурка
3	Если в носике пипетки остались капли раствора, то их	Выдувают резиновой грушей	Оставляют в пипетке	Выдувают ртом
4	Для температур ниже 50° С используют	Холодильник Либиха	Шариковый холодильник	Воздушный холодильник
5	Какая колба используется при перегонке с водяным паром?	Круглодонная двугорлая	Колба Вюрца	Коническая колба

Вариант 3

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Какой лабораторной химической посудой пользуются для отделения выпавшего осадка от жидкости?	Делительная воронка	Воронка Бюхнера	Коническая колба
2	Какой холодильник используется при фракционной перегонке?	Шариковый обратный холодильник	Прямой нисходящий холодильник	Воздушный холодильник
3	Скорость процесса фильтрования выше, если используют	Насос Камовского	Воронку без фильтра	Водоструйный насос
4	Какая колба используется при вакуумной перегонке?	Круглодонная трехгорлая	Колба Вюрца	Колба Эрленмейера
5	Для перегонки веществ с $T_{кип}$ ниже 100° С используют	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник

Вариант 4

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ		
		1	2	3
1	Для растворения веществ в воде при нагревании используют	Коническую колбу	Круглодонную колбу	Колбу Вюрца
2	Для отделения нерастворившегося осадка от раствора используют	Фильтр Шотта	Бумажный фильтр	Воронку Бюхнера
3	Что используют для набора жидкости в пипетку	Рот	Насос	Резиновую грушу
4	Какой холодильник используется при перегонке с водяным паром?	Холодильник Либиха	Холодильник Аллина	Воздушный холодильник
5	Какая колба используется при фильтровании в вакууме водоструйного насоса?	Колба Вюрца	Колба Бунзена	Колба Эрленмейера

Требования к выполнению заданий:

В каждом варианте для каждого вопроса выбирается один верный ответ (выделен жирным шрифтом). За каждый правильный ответ дается 1 балл, нужно набрать не менее 3-х баллов за каждый тест.

Установите соответствие между определениями в левой колонке и вариантом в правой колонке

3 1

1. В нормальных условиях это бледно-голубой газ, со специфическим запахом, который по мере охлаждения превращается в темно-синюю жидкость, а затем и в иссиня-черные кристаллы, очень сильный окислитель относится к веществам наивысшего, первого класса опасности.	А. Углекислый газ
2. При нормальных условиях это газ без цвета, вкуса и запаха, при низких температурах в жидком состоянии имеет светло-голубой цвет, а твёрдый представляет собой кристаллы светло-синего цвета, степень опасного воздействия зависит от концентрации, давления, длительности ингаляции и индивидуальной чувствительности организма, имеет к IV класс опасности (вещества малоопасные).	В. Озон
3. При нормальных условиях это бесцветный газ, практически без запаха (в больших концентрациях – со слабым кислым запахом), при атмосферном давлении не существует в жидком состоянии, переходит непосредственно из твёрдого состояния в газообразное, не токсичен, но не поддерживает дыхание, относится к IV классу опасности (вещества малоопасные).	С. Кислород

Ответ : 1-В, 2-С, 3-А.

3 2

1. При нормальных условиях — хрупкий переходный металл голубовато-белого цвета, (тускнеет на воздухе, покрываясь тонким слоем оксида), относится к III классу опасности (умеренно опасные).	А. Ртуть
2. Переходный металл, при комнатной температуре представляющий собой тяжёлую серебристо-белую жидкость, пары которой чрезвычайно ядовиты, относится к I классу чрезвычайно опасное (химическое вещество).	В. Свинец
3. Ковкий, сравнительно легкоплавкий тяжёлый металл серебристо-белого цвета с синеватым отливом, относится к веществам I класса опасности (вещества чрезвычайно опасные).	С. Цинк

Ответ : 1-С, 2-А, 3-В.

Требования к выполнению заданий:

За каждый правильный ответ дается 1 балл, нужно набрать не менее 3-х баллов за каждый вариант.

Перечень лабораторных работ:

1. Определение качественного состава неизвестного органического вещества.

2. Исследование чистоты органических веществ разных классов.
3. Очистка твердого вещества перекристаллизацией и возгонкой. Выделение твердого вещества экстракцией, фильтрованием.
4. Определение физических характеристик органических соединений.
5. Выделение и очистка жидких веществ: экстракция, простая перегонка, перегонка с водяным паром.
6. Разделение реакционных смесей: дробная перегонка и перегонка в вакууме.
7. Выделение кофеина из чая.

Описание технологии проведения: Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета П ВГУ 2.1.04– 2015. Происходит проверка преподавателем качества усвоения программного материала обучающимися на основе собеседования по результатам непосредственно выполненной и оформленной лабораторной работы.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к зачету

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

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

Вопросы к зачету.

Техника безопасности в химической лаборатории. Общие положения.

Техника безопасности при работе с химическими реактивами.

Правила пожарной безопасности в химической лаборатории.

Правила техники безопасности при работе со стеклянной посудой.

Правила электробезопасности в химической лаборатории.

Стекло в химической лаборатории. Преимущества. Недостатки.

Методы очистки и выделения органических веществ.

Методы идентификации органических веществ.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07– 2018. По решению кафедры оценки за экзамен/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.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания). Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется следующая шкала: «зачтено», «незачтено».

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям, вопрос раскрыт, выполнено более 70% объема лабораторного практикума.	Базовый уровень	Зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным выше показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, выполнено менее 70% объема лабораторного практикума.	–	Незачтено

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 экзамене;
- 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.