

1. Код и наименование направления подготовки: 04.03.01 Химия
2. Профиль подготовки: Прикладная химия
3. Квалификация выпускника: бакалавр
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

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
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая	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

	синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.	Знать: существующие методики получения веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: использовать существующие методики получения веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования существующих методик получения веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.	Знать: методики характеристики химического и фазового состав веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: использовать методики характеристики химического и фазового состав веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования характеристики химического и фазового состав веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.4	Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного 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. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			1 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия		66	66		
в том числе:	лекции	16	16		
	практические				
	лабораторные	50	50		
Самостоятельная работа		42	24		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		36	36		
Итого:		144	144		

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	Инструкция по охране труда для студентов при	-

	химической лаборатории. Техника безопасности.	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 органических веществ из природных источников.	Природные источники органических соединений.	-
2. Практические занятия			
2.1		нет	
3. Лабораторные занятия			
3.1	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.	Инструктаж по технике 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	Взвешивание. Кристаллизация и	

	жидкими веществами.	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	-	6	4	12
2	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	4	-	12	8	24
3	Работа с твердыми и жидкими веществами.	4	-	12	13	29
4	Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.	4	-	12	11	27
5	Выделение органических веществ из природных источников.	2	-	8	6	16
	Итого:	16	-	50	42	108

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.

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.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Тест
2.	Материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента.	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тест, лабораторная работа
3.	Работа с твердыми и жидкими веществами.	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.4	Вопросы коллоквиума, лабораторная работа
4.	Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.4	Вопросы коллоквиума, лабораторная работа
5.	Работа при повышенном давлении и пониженном давлении.	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3	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	1 разливать кислоты непосредственно в реакционные колбы, мерные цилиндры 2 разливать кислоту через воронку

	меры предосторожности	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 горячей 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 высыпают 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,	Обычный	Складчатый	Воронку без

	если используют	фильтр	фильтр	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	А. Углекислый газ
---	-------------------

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.	
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:

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

Вопросы к экзамену.

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.
Дистиллированная вода. Необходимость и способы её получения
Виды и назначение стеклянной посуды. Пластиковая посуда
Стеклянная мерная посуда
Виды и назначение фарфоровой и высокоогнеупорной посуды
Очистка и сушка химической посуды
Металлическое оборудование. Соединительные элементы для сбора установок
Необходимость и способы мытья химической посуды
Необходимость и способы сушки химической посуды
Нагревание. Приборы и оборудование, диапазоны их нагрева и предназначение
Техника охлаждения
Термометры разного назначения. Правила работы с термометрами
Весы. Правила взвешивания
Необходимость и способы измельчения твердых веществ.
Основы, способы и техника фильтрации
Дистилляция, цель, правила, установки
Экстракция: цель, виды.
Кристаллизация, перекристаллизация
Способы высушивания. Прокаливание
Удаление влаги и растворенных газов из органических жидкостей
Выпаривание. Упаривание. Возгонка
Техника приготовления растворов. Перемешивание.
Работа при повышенном давлении и пониженном давлении
Перемешивание и измельчение
Растворение
Промывание осадков
Кристаллизация вещества из растворов
Кристаллизация вещества из расплава
Определение температур плавления и кипения

Описание технологии проведения

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».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продemonстрировано знание темы. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы, выполнено более 90% лабораторного практикума.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Ответ на задание не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы, вопрос раскрыт, выполнено не менее 80% лабораторного практикума.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Ответ на задание не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы, демонстрирует частичные знания темы, выполнено не менее 70% лабораторного практикума.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания темы, не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, выполнено менее 70% лабораторного практикума.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность _____
код и наименование направления/специальности

Дисциплина _____
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки/специализация _____
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения _____

Учебный год _____

Ответственный исполнитель

_____ .__ 20__
должность, подразделение подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности _____ .__ 20__
подпись расшифровка подписи

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____ .__ 20__
подпись расшифровка подписи

Программа рекомендована НМС _____
наименование факультета, структурного подразделения
 протокол № _____ от _____.20__ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ†

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность _____
код и наименование направления/специальности

Дисциплина _____
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки/специализация _____
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения _____

Учебный год _____

В связи (на основании) _____
изложить п. __ РПД в следующей редакции:

=====

Ответственный исполнитель

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

=====

Изменения РПД рекомендованы НМС _____

наименование факультета, структурного подразделения

протокол № _____ от _____.20__ г.

† При наличии **РАЗМЕЩАЕТСЯ** на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»