

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета



В.Н. Семенов

подпись, расшифровка подписи

10. 04. 2025

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

1. Код и наименование специальности:

04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия

2. Специализация:

Фундаментальная химия в профессиональном образовании

3. Квалификация (степень) выпускника: Химик. Преподаватель химии

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра общей и неорганической химии

6. Составитель программы: Семенов Виктор Николаевич, д.х.н., профессор

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

8. Учебный год: 2025/26

Семестр(ы): 2

9. Цели практики

Целью практики является формирование у студентов первичных профессиональных знаний о химических лабораториях факультета, их устройстве, комплектации, условиях работы в лабораториях, кадровом составе сотрудников факультета, тематике научной работы на кафедрах и в научных подразделениях факультета, процессах, проводимых в лабораторных условиях, и возможностях управления этими процессами, а также получение первичных профессиональных навыков.

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Общая и неорганическая химия»;
- закрепление практических навыков по избранной специальности, полученных в ходе лабораторных занятий, и их развитие;
- ознакомление с профессиональными обязанностями сотрудников химических лабораторий, работой предприятий химического профиля;
- ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения; подготовки объектов исследований, обработки результатов эксперимента;
- приобретение опыта индивидуальной деятельности и деятельности в рабочей группе, опыта организаторской работы;
- ознакомление с устройством химических лабораторий, конструктивными особенностями, инженерным обеспечением и их взаимосвязью с условиями проводимых в данной лаборатории процессов;
- ознакомление с типами и разновидностями процессов, протекающих в лабораторных условиях, возможностью управления ими;
- ознакомление с тематикой научных исследований, осуществляемых на факультете, персональным составом научных и педагогических сотрудников, сферой научных интересов отдельных сотрудников и групп исследователей;
- формирование умений по подготовке отчетов о выполненной работе, по подготовке к выступлению с сообщениями и докладами, защите квалификационных работ.

10. Место практики в структуре ООП

Блок 2. Практика. Обязательная часть.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная, ознакомительная

Способ проведения практики: стационарная в лабораториях университета

Форма проведения практики: концентрированная

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция				Планируемые результаты обучения
Код	Название	Код(ы)	Индикаторы	
ОПК-1	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знать: технологии систематизации получаемой информации и самообразования уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения

				профессиональной деятельности владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
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: основные правила ТБ в химической лаборатории уметь: работать в химической лаборатории, соблюдая ТБ владеть: навыками проведения химического эксперимента
ОПК-6	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1	Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	уметь: составлять отчет по выполненному заданию владеть: навыками работы с программным обеспечением Office 2010 (Word 2010, Excel 2010, PowerPoint 2010) для представления результатов своей работы в виде мультимедийной презентации

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации – Зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ семестра
		2
Всего часов	108	108
в том числе:		
Контактная работа (включая НИС)	2	2
Самостоятельная работа	106	106
Итого:	108	108

15. Содержание практики

	Разделы (этапы) практики	содержание	Объем учебной работы, ч
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.	2 ч.
2	Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета	Лекции об основных научных направлениях кафедр; экскурсии по лабораториям; знакомство с методами исследований и научным оборудованием	96 ч.
3	Заключительный этап	Изучение литературы по тематике научных исследований кафедр. Подготовка к собеседованию с руководителем практики	10 ч.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения преддипломной практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Лукомский Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии / Ю.Я. Лукомский, Ю.Д. Гамбург. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 423 с
2	Основы аналитической химии. В 2 кн. Учеб. пособие / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова. – М. : Высш. шк., 2002. Смит В.А. Основы современного органического синтеза / В.А. Смит, А.Д. Дильман. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 750 с.
3	Чоркендорф Н. Современный катализ и химическая кинетика / Н. Чоркендорф, Х. Наймантсвердрайт. – Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 500 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источн ик
4	Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. – М. : Мир, АСТ. – 2006. - 683 с.
5	Завражнов А.Ю. Фазовые равновесия в органических и неорганических системах /А.Ю. Завражнов [и др.]. – Воронеж: изд-во ВГУ, 2009. - 40 с
6	Акуленок М.В. Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий. Учеб. пособие / М.В. Акуленок, В.М. Андреева, Д.Г. Громов. - 2010. - 252 с.
7	Дамаскин Б.Б. Электрохимия / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. — М. :Химия : КолосС, 2006 .— 670 с
8	Кузьмичева Г.М. Порошковая дифрактометрия в материаловедении. Часть I: Учебное пособие / Г.М. Кузьмичева. – М. : МИТХТ. – 2006. – 84 с.
9	Алферов Ж.И. Физика и жизнь / Ж.И. Алферов. – СПб. : Наука, 2000. – 254 с

10	Угай Я.А. Введение в химию полупроводников / Я.А. Угай. – М. : Высшая школа, 1975. – 302 с.
11	Прикладная электрохимия / под ред. А.П. Томилова. – М.: Химия, 1984. – 520 с
12	Маршаков И.К. Анодное растворение и селективная коррозия сплавов / И.К. Маршаков. – Воронеж: изд-во Воронеж. ун-та, 1988. – 205 с.
13	Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений / Ю.Н. Кукушкин. – М.:Наука, 1989. – 455 с.
14	Дорохова Е.Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / Е.Н.Дорохова, Г.В. Прохорова. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.
15	Мищенко Г.Л. Синтетические методы органической химии / Г.Л. Мищенко, К.В.Вацуро. – М. : Химия, 1982. – 440 с.
16	Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров: учебник / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев.— М. : КолосС, 2007 .— 366 с.

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики:

- выполнение лабораторных и практических заданий индивидуально и в группе
- чтение вводных лекция с целью ознакомления студентов с направлениями научных работ на кафедрах химического факультета.
- самостоятельная внеаудиторная работа

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.

18. Материально-техническое обеспечение производственной практики.

Учебно-научные лаборатории кафедр общей и неорганической химии, физической химии, аналитической химии, органической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов; ЦКПНО ВГУ.

Лаборатории, приборы и оборудование:

1. Учебная лаборатория общего практикума, оснащенная наборами реактивов, посуды, ус-тановок для качественного химического анализа неорганических и органических веществ, и установок для титриметрического анализа.
2. Лаборатория хроматографических методов анализа, оснащенная газовым (Хром-5) и жидкостным хроматографом (Милихром-1).
3. Лаборатория спектральных методов анализа, оснащенная приборами ПАЖ-2,

КФК-2, СФ-46.

4. Лаборатория электрохимических методов анализа, оснащенная приборами ИонмерЭВ-74, рН-метр рН-340.
5. Лаборатория ионообменных и мембранных методов разделения веществ, оснащенная ионообменными колоннами и электродиализными установками.
6. Установка ДТА на базе ПИД-регуляторов ОВЕН ТРМ-101.
7. Установка ДТА на базе ПИД-регуляторов Термодат-14А.
8. Спектрофотометры СФ-56, СФ-2000.
9. Манометр цифровой ХРi-2.
10. Дериватограф Q-1500 D (F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey)
11. Установка магнетронного распыления УВН-75М.
12. Установка фотонного отжига в вакууме УОЛП 1М.
13. Печь резистивного нагрева СНОЛ-3.
14. Микроскоп МИМ-7.
15. Микротвердомер ПМТ-3.
16. Интерференционный микроскоп МИИ-4.
17. Фотоколориметр F-77.
18. Установка для исследования электрофизических свойств.
19. Компьютеризированные потенциостатические комплексы IPC-Compact.
20. Системы водоподготовки, обескислороживания растворов, заполнения ячеек, их основные конструкции.
21. Конструкции стационарных, вращающихся электродов, дисковых электродов с кольцом, пастовых электродов, металл-редоксидных электродов.
22. Лабораторные установки для проведения органических синтезов при атмосферном давлении.
23. Лабораторная установка для перегонки органических соединений в вакууме.
24. Лабораторная станция для микроволновой активации органических реакций Milestone MicroSynth.
25. Установка по подготовке к проведению радикальной полимеризации.
26. Оптико-механический дилатометр.
27. Прибор «Photocor complex».

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Перечень практических вопросов
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				

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:

ОПК 1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

Закрытые

1. Установите соответствие термина с его определением

1	Эксперимент	А	это целенаправленное восприятие химических процессов и объектов (строение, свойства, превращения веществ) с целью их изучения
2	Наблюдение	Б	специальным образом организованный фрагмент процесса обучения, направленный на познание объектов химии и развитие экспериментальной деятельности обучаемых
3	Измерение	В	совокупность операций для определения отношения одной величины к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве

Ответ: 1Б 2А 3В

2. Систематизация данных по дифференциальному термическому анализу ряда образцов бинарной системы с разными составами позволяет построить (определить):

- А) Кристаллографическое строение фаз системы
- Б) Участок фазовой диаграммы данной системы
- В) Оптические свойства фаз системы
- Г) Зависимость твердости образцов от состава

Ответ: А)

3. Сопоставьте термины и определения.

Термины: 1-наблюдение; 2-эксперимент; 3-моделирование; 4-метод.

Определения:

А-способ достижения какой-нибудь цели, решения конкретной задачи.

Б-процесс исследования реального мира с помощью создания абстрактных, графических и математических моделей.

В-способ получения информации путём прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания.

Г-исследование объектов и процессов в определённых условиях.

Ответ: 1В, 2Г, 3Б, 4А

4. Установите правильную последовательность действий при интерпретации результатов измерений.

А- Построение графиков по экспериментальным данным.

Б- Составление таблиц с экспериментальными данными.

В-Сопоставление экспериментальных результатов с теоретически ожидаемыми.

Г-Анализ трендов.

Ответ: 1Б, 2А, 3В, 4Г

5. Для измерения молекулярных масс полимеров используются методы:

- а) осмометрии; б) спектрофотометрии; в) турбидиметрии; г) амперометрии; д) светорассеяния.

Правильно: а, в, д

6. Физические свойства полимера не изменяются:

- а) при химической модификации составных повторяющихся звеньев;
- б) при сшивании полимерных цепей;
- в) при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев.

Правильно: в)

Открытые

1. Как называются погрешности эксперимента, которые повторяются при одинаковых условиях измерения?

Ответ: систематические

2. Геометрическое отображение средних значений анализируемых результатов (данных измерений), полученное с помощью какой-либо математической функции, называется линией _____. Вставьте пропущенное слово

Ответ: Тренда

3. Назовите причины коррозионного разрушения металла.

Возможный ответ:

Причиной коррозионного разрушения металлов является его электрохимическое или химическое взаимодействие с веществами из агрессивной окружающей среды. Как правило, коррозионные процессы развиваются под действием неблагоприятных факторов окружающей среды при контакте металла с жидкими или газообразными веществами. Чаще всего это влага – конденсат, атмосферные осадки, сточные воды. Последующее разрушение происходит из-за окисления материала.

4. Назовите вещества, которые могут быть использованы в качестве инициаторов радикальной полимеризации.

Правильно: АИБН, пероксид бензоила, персульфат калия.

5. При каких температурных изменениях гомогенные растворы полимеров становятся гетерогенными?

Правильно: и при повышении, и при понижении температуры.

Комбинированные

1. Отклонение результата измерений x от истинного x_0 (действительного) значения измеряемой величины – это? Выберите верный вариант ответа

- А) дисперсия
- Б) стандартное отклонение
- В) погрешность измерения
- Г) среднее арифметическое

Ответ: В

2. Выберите верный ответ и обоснуйте выбор.

Укажите наиболее экологичный способ преобразования различных видов энергии в электрическую:

- 1-тепловая электростанция (ТЭС)
- 2-атомная электростанция (АЭС)
- 3-гидроэлектростанция (ГЭС)
- 4-солнечная электростанция (СЭС)

Ответ: 4

Возможное обоснование: Солнечный свет - возобновляемый источник энергии. При использовании солнечных батарей, составляющих основу солнечной электростанции, не нарушается рельеф земной поверхности и система водоснабжения, как в ГЭС; не происходит образования токсичных или вредных веществ, как в АЭС и ТЭС, а также выделения избыточной тепловой энергии, как в ТЭС.

Эссе

Кратко опишите основные материалы которые исследует каждая из кафедр химического факультета, а также основные методы исследования.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

Закрытые

1. Как вести себя в аварийных ситуациях. Установите соответствие ситуации и мер устранения

1	В случае разлива или воспламенения ЛВЖ или ГЖ	А	необходимо принять меры по эвакуации людей и приступить к устранению аварийной ситуации имеющимися в лаборатории средствами (огнетушителями, водой, песком и др.); обеспечить охрану материальных ценностей
2	В случае обнаружения пожара, задымления или других признаков пожара	Б	необходимо выключить все электронагревательные приборы, а при необходимости обесточить лабораторию отключением общего рубильника. Место разлива ЛВЖ следует засыпать сухим песком, а затем собрать его деревянным или пластиковым совком
3	При разливе кислоты или раствора щелочи	В	необходимо засыпать песком, чтобы он впитал реагент; затем песок убрать и место разлива обработать нейтрализующим раствором и промыть обильным количеством воды

Ответ: 1Б 2А 3В

2. Жидкость в пипетку набирают:

- а) втягивая ее ртом
- б) с помощью резиновой груши**
- в) наклоняя банку с реактивом
- г) с помощью водоструйного насоса

3. Опыты с концентрированной соляной кислотой, бромом, хлорной водой и раствором аммиака следует проводить в:

- а) на улице
- б) в коридоре
- в) вытяжном шкафу**
- г) на лабораторном столе

4. Для разбавления концентрированной серной кислоты следует:

- а) вливать кислоту в воду**
- б) разбавить кислоту щелочью
- в) вливать воду в кислоту
- г) смешать кислоту и воду одновременно

5. При попадании концентрированной щелочи на кожу сразу следует:

- а) быстро промыть пораженное место большим количеством проточной**

водой

- б) обработать пораженное место раствором соды
- в) нейтрализовать щелочь концентрированной кислотой
- г) ничего не делая отправиться в травмпункт

6. В какой цвет окрашивается балон, заполненной кислородом:

- а) синий**
- б) белый
- в) красный
- г) черный

7. Сопоставьте вещества и класс их опасности.

Классы опасности:

- 1-вещества чрезвычайно опасные;
- 2-вещества высокоопасные;
- 3-вещества умеренно опасные;
- 4-вещества малоопасные.

Вещества:

- А-бензин;
- Б-ртуть;
- В-концентрированная серная кислота;
- Г-уксусная кислота.

Ответ: 1Б, 2В, 3Г, 4А

8. Сопоставьте вещества или оборудование с мерами безопасности при работе с ними.

Вещества и оборудование:

- 1-легковоспламеняющиеся вещества
- 2-газы в баллонах
- 3-летучие вещества
- 4-электрооборудование

Меры безопасности:

- А-после использования плотно закрыть вентиль.
- Б-перед работой включить вентиляцию.
- В-не использовать вблизи открытого огня.
- Г-использовать резиновый коврик.

Ответ: 1В, 2А, 3В, 4Г

9. Какие растворители могут быть использованы для выделения полимера из водного раствора:

- а) петролейный эфир; б) ацетон; в) этанол; г) толуол; д) хлороформ.

Правильно: б, в.

10. Какие из мономеров являются газами при нормальных условиях:

- а) стирол; б) метилметакрилат; в) этилен; г) бутадиен; д) этиленгликоль.

Правильно: в, г.

Открытые

1. Установите соответствие между химически опасным веществом и его характеристикой:

1. хлор	А) газ с запахом тухлого яйца. Вызывает раздражение слизистых и кожи, кашель, жжение, покраснение кожи
2. аммиак	Б) зеленовато-желтый газ с резким раздражающим запахом хлорки. Вызывает раздражение слизистых оболочек и кожи, ожоги, сухой

	кашель, одышку
3. сероводород	В) бесцветный газ с запахом прелого сена и гнилых фруктов. Симптомы отравления: слезотечение, боль в груди, затрудненное дыхание, кашель, тошнота, удушье
4. фосген	Г) бесцветный газ с запахом нашатырного спирта. Вызывает раздражение слизистых оболочек и кожи, кашель, удушье, покраснение и зуд кожи

2. Чем обязательно должна быть оборудована химическая лаборатория? Назовите как минимум два пункта.

Возможные ответы:

огнетушитель, асбестовое одеяло, ящик с песком, вытяжной шкаф, приточно-вытяжная вентиляция, водопровод, аптечка, план эвакуации, защитное заземление и зануление.

3. Приведите пример полимера, являющегося эластомером.

Правильно: полибутадиен, полиизопрен.

4. Почему раструб углекислотного огнетушителя изготавливается из пластика?

Правильно: во избежание обморожения при тушении.

Комбинированные

1. Какой вид инструктажа по технике безопасности в лаборатории может быть проведен в ходе обучения студентов? Выберите верный вариант ответа

А) вводный инструктаж;

Б) первичный и повторный инструктажи на рабочем месте

В) внеплановый инструктаж;

Г) все ответы верные.

Ответ: Г

2. Назовите три правила из общих правил поведения в химической лаборатории.

Ответ считать верным, если названы любые три из следующих правил:

- не принимать пищу в лаборатории;
- надевать защитную одежду (халат, перчатки, очки);
- использовать только исправное оборудование;
- не осуществлять работы с горючими или взрывоопасными веществами, находясь рядом с включённым электрооборудованием или нагревательными приборами;
- не проводить работы в плохом самочувствии;
- не оставлять без присмотра включённые приборы, горелки, подключенные к устройствам газовые баллоны, горючие и взрывоопасные вещества в момент проведения лабораторных исследований;
- не оставлять без подписей реактивы в сосудах, колбах и т.п.;
- при проведении работ в химической лаборатории должно находиться как минимум два человека;

3. Назовите три обязательных правила при работе с электрооборудованием в химической лаборатории.

Ответ считать верным, если названы любые три из следующих правил:

- не осуществлять работы с горючими или взрывоопасными веществами, находясь рядом с включённым электрооборудованием или нагревательными приборами;
- перед работой проверить целостность корпуса прибора, электрической вилки и изоляции проводов;
- убедиться в отсутствии разлитой жидкости на корпусе прибора, на столе около

прибора, на полу;

ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

Закрытые

1. В какой последовательности должны быть представлены разделы научной работы в отчете

- А) Выводы
- Б) Введение
- В) Обзор литературы
- Г) Обсуждение результатов
- Д) Объекты и методы исследования

Ответ: БВДГА

2. Укажите последовательность разделов в отчете о прохождении практической подготовки в рамках учебной ознакомительной практики. Ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов и знаком препинания.

1-заключение или выводы

2-список литературы

3-титульный лист

4-введение

5-содержание

6-основная часть

Ответ: 354612

3. Не являются источниками научной информации:

а) патент; б) диссертация; в) статья; г) лекция; д) технические условия; е) монография.

Правильно: г, д.

Открытые

1. В какой части отчета автор предоставляет источники литературы, упомянутые в тексте?

Ответ: список литературы, список используемых источников

2. Укажите как минимум два научных направления, разрабатываемых на кафедре физической химии.

Ответ считать правильным, если указаны любые два из направлений:

электроосаждение металлов и сплавов; электрохимия металлов и сплавов; селективное растворение сплавов; электрокатализ; анодное оксидообразование на металлах и сплавах; катодное выделение водорода на металлах и сплавах; коррозия металлов и защита от коррозии; коррозия арматуры в бетоне; квантово-химическое моделирование; физикохимия поверхностных явлений металл-полимерных наносистем; металл-ионообменные композиты в химическом и электрохимическом восстановлении кислорода и глубокой деоксигенации воды; электрохимия и коррозия интерметаллических фаз.

2. Как правильно звучит название нашей организации?

Правильно: ФГБОУ ВО ВГУ.

3. Какие Вы знаете приложения для изображения химических структур?

Правильно: ISIS Draw, Chemdraw, ACD Labs и др.

4. Какие Вам известны химические поисковые системы?

Правильно: Reaxys, SciFinder.

Комбинированные

1. В каком разделе отчета должны быть приведены актуальность исследования, его цель и задачи? Выберите верный вариант ответа

- А) Введение
- Б) Обсуждение результатов
- В) Аннотация работы
- Г) Обзор литературы

Ответ А

2. Введение - обязательный элемент при представлении результатов научной работы в устной или письменной форме. Какую информацию включает этот элемент? Назовите любые два компонента.

Ответ считать правильным, если указаны любые два из компонентов: обоснование выбора темы исследований, актуальность научной проблемы, степень разработанности ее в литературе, формулировка цели, постановка задач исследования, обоснование выбора предмета или объекта, а также методов исследования; новизна проведенного исследования; оценка его научной и практической значимости.

3. Укажите основные сведения, полученные при прохождении практической подготовки в рамках учебной ознакомительной практики на кафедре физической химии. Охарактеризуйте их роль или значимость при выборе научного направления для Вашей дальнейшей работы. Ответ представьте в виде краткого эссе (3-5 предложений).

Примерные ответы:

Полученные сведения - сведения о кадровом составе. Практически все сотрудники имеют ученую степень. Значимость этих сведений в том, что можно выбрать научного руководителя определенной квалификации.

или

Полученные сведения - сведения о научных направлениях. Основное направление - электрохимия металлов и сплавов. Значимость этих сведений в том, что можно выбрать наиболее перспективное или интересное для себя направление научных исследований.

или

Полученные сведения - места трудоустройства выпускников кафедры. Среди них - школы, ВУЗы, колледжи, научно-исследовательские и производственные организации. Значимость этих сведений в том, что можно выбрать наиболее интересное для себя направление для дальнейшей работы.

Эссе

Кратко изложите, какими направлениями научных исследований занимается каждая кафедра химического факультета ВГУ

Перечень практических вопросов:

1. Основы физико-химического анализа.
2. Методы термического анализа.
3. Тензиметрические методы исследования.
4. В чем отличие статических и динамических методов анализа?
5. Как устроены и для чего применяются мембранные нуль-манометры.
6. Методы выращивания монокристаллов.
7. Особенности метода вакуумного термического получения пленок.
8. Электрофизические методы исследования, как метод экспресс-анализа составов материала.
9. Возможности метода зонной плавки для выращивания монокристалла переменного состава.

10. Применение и методы получения координационных соединений.
11. Дайте определение и приведите примеры следующих типов координационных соединений: ацидокомплексы, гидроксокомплексы, аквакомплексы.
12. Перечислите основные направления исследований, проводимых в научных лабораториях кафедры физической химии.
13. Для каких целей в научно-исследовательских лабораториях кафедры физической химии используется аргон?
14. Что такое коррозия?
15. Чем электрохимическое осаждение отличается от химического?
16. Воду какой чистоты используют для электрохимических исследований? Ответ поясните.
17. Какие методы применяют для исследования анодного растворения металлов сплавов?
18. Что такое коллоиды?
19. Какие процессы получения полимеров реализованы в нашем регионе?
20. Для чего может быть использован лазерный интерферометр?
21. Изучением каких классов органических соединений преимущественно занимается кафедра органической химии ВГУ?
22. Назовите основные этапы получения и исследования органических соединений, которые осуществляются кафедрой.
23. Какие физико-химические методы исследований применяются для установления структуры органических соединений?
24. Какие методы используются для исследования биологической активности органических соединений?
25. Назовите основные проблемы, которые необходимо решать при синтезе органических соединений.
26. Классические и инструментальные методы анализа в аналитической химии.
27. Разделение и концентрирование в аналитической химии.
28. Природные и синтетические сорбенты.
29. Ионообменники в химии и в химической технологии.
30. Мембранные методы. Электродиализ.
31. Применение различных сенсоров в химическом анализе

20.2 Промежуточная аттестация

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценки работы студентов на учебная практика:

- оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы студента всем трем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме.
- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы студента всем трем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой

практики.

Если студент не выполняет план практики в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к дифференцированному зачету (с оценкой) по данному виду учебной работы. В этом случае, а также, если студент получает неудовлетворительную оценку, он обязан пройти практику повторно в полном объеме (в следующем семестре). При наличии у студента уважительной причины (в случае длительной болезни в период практики и т.п.) практика может быть продлена в установленном порядке на основании представленных документов (медицинских и др.).

По окончании практики студент оформляет отчет.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы студента всем трем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме (100% - 75%)	Повышенный уровень	Отлично
оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует одному из перечисленных показателей. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме (75% - 50%)	Базовый уровень	Хорошо
оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу (50% - 30%)	Пороговый уровень	Удовлетворительно
оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы студента всем трем показателям, его неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики (менее 30%) В этом случае он обязан пройти практику повторно в полном объеме	—	Неудовлетворительно

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