

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета



B.H. Семенов

подпись, расшифровка подписи

10.04.2025

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
04.03.01 – Химия

2. Профиль подготовки/специализация: Химия

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

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 факультета 27.03.2025, протокол № 10-03

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	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знатъ: уметь: владеть:
		УК-1.2	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач в своей предметной области	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм	знатъ: уметь: владеть:
		УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм	

	ограничений	УК-2.4	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
		УК-2.5	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ы) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения	знать: уметь: владеть:
		УК-4.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	
		УК-4.3	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	
		УК-4.4	Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой	

			коммуникации на государственном языке	
		УК-4.5	Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи	
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	знать: уметь: владеть:
		ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	
		ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	
		ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	знать: уметь: владеть:
		ОПК-3.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	

ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	знать: уметь: владеть:
		ОПК-5.2	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы 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	знать: уметь: владеть:
		ОПК-6.2	Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	
		ОПК-6.3	Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	
		ОПК-6.4	Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 5 / 180.

Форма промежуточной аттестации – Зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	По семестрам	
	Всего	№ семестра
	2	

Всего часов	180	180
в том числе:		
Контактная работа (включая НИС)	3	3
Самостоятельная работа	177	177
Итого:	177	177

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 научным оборудованием	158 ч.
3	Заключительный этап	Изучение литературы по тематике научных исследований кафедр. Подготовка собеседованию с руководителем практики	20 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.
3	Смит В.А. Основы современного органического синтеза / В.А. Смит, А.Д. Диль-ман. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 750 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
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. Шерш-нев.— 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 лекций с целью ознакомления студентов с направлениями научных работ на кафедрах химического факультета.
- самостоятельная внеаудиторная работа

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 ИономерЭВ-74, pH-метр pH-340.
5. Лаборатория ионообменных и мембранных методов разделения веществ, оснащеннаяионообменными 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)	Компет- ен- ция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенци- и	Оценочные средства
1	Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета	УК-1 УК-2 УК-4 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4	Перечень практических вопросов
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				

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

Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

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 розлива 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	Б	необходимо выключить все электронагревательные приборы, а при необходимости обесточить лабораторию отключением общего рубильника. Место розлива ЛВЖ следует засыпать сухим песком, а затем собрать его деревянным или

	или других признаков пожара		пластиковым совком
3	При разливе кислоты или раствора щелочи	B	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 реагентом
- 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) влиять воду в кислоту
- г) смешивать 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 баллон, заполненный 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, асbestовое 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

- A) 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; электрокаталит; анодное оксиообразование 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; металлоиообменные 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 ответ

- 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 состава 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 и 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

Критерии оценки работы студентов на учебной практике:

- 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 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 окончанию 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

<p>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%)</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>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</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность: 04.03.01 - Теоретическая и экспериментальная химия

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

Профиль подготовки Теоретическая и экспериментальная химия

Форма обучения: дневное очное обучение

Учебный год: 2023-2024

Ответственный исполнитель:

Заведующий кафедры
общей и неорганической химии _____ Семенов В. Н.

Исполнители:

Профессор кафедры
общей и неорганической химии _____ Семенов В. Н.

—. 20 —

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/ специальности _____

подпись

—. 20 —

расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ _____

подпись

—. 20 —

расшифровка подписи

Программа рекомендована: НМС химического факультета ВГУ
25.04.2023, протокол № 4