

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
19.04.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.В.04 (У) Учебная практика
(ознакомительная, технологическая)**

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 04.03.01 Химия
- 2. Профиль подготовки/специализация:** без профиля
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** кафедра общей и неорганической химии
- 6. Составитель программы:** Сушкова Татьяна Павловна, к.х.н., доцент
- 7. Рекомендована:** НМС химического факультета 11.04.2024, протокол № 4

(отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2025/26

Семестр: 4

9. Цель практики: получение опыта профессиональной деятельности, развитие первичных профессиональных умений и навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи практики:

- освоение научной аппаратуры, методик работы на приборах, методик синтеза и анализа веществ;
- освоение современных технологий сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчета о проведенной работе.

10. Место практики в структуре ООП: практика относится к вариативной части блока Б2.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам:

- знания по предшествующим практике дисциплинам бакалавриата: неорганическая и физическая химия, математика, информатика, кристаллохимия, математическая обработка результатов эксперимента, иностранный язык;
- навыки безопасной работы с химической посудой и реактивами, умение собирать простейшие установки для синтеза веществ, готовить растворы заданной концентрации, взвешивать на аналитических и электронных весах, пользоваться программой Excel, переводить с иностранного языка научные тексты.

Результаты данной практики являются основой для успешного освоения последующей практики Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа), реализуемой в 5,6,7 семестрах.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная (ознакомительная, технологическая).

Способ проведения практики: стационарная, выездная.
Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-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	Знать: - основные источники научной и научно-технической информации в области физической, неорганической и аналитической химии; - основные научные и методологические проблемы в своей предметной области. Владеть: - навыками систематизации информации.
		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	

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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы планирования и организации исследований; - основные препаративные методы в своей области химии; - предназначение и принципы работы лабораторного оборудования, правила его эксплуатации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить направленный синтез химических соединений, в том числе проводить сопутствующие расчеты масс навесок, внешних параметров синтеза (температуры, давления и т.п.). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками синтеза химических соединений, а также методиками проведения анализа в области неорганической, физической, аналитической химии; - навыками безопасной работы с химическими реактивами и оборудованием.
		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	
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1	Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники научной и научно-технической информации в области физической, неорганической и аналитической химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты научно-исследовательской работы; - составлять отчеты по результатам научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками систематизации информации и составления аналитического обзора.
		ПК-1.2	Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме	

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации: зачет

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
		По семестрам

	Всего	4 семестр		...
		ч.	ч., в форме ПП	
Всего часов	72	72	-	
в том числе:				
Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	-	
Практические занятия (контактная работа)	1	1	-	
Самостоятельная работа	71	71	-	
Форма промежуточной аттестации - зачет				
Итого:	72	72	-	

15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, знакомство с местом практики (лабораториями или производственными помещениями), определение темы исследования, постановка целей и задач, составление графика работ.	1	2
2	Исследовательский	Сбор и анализ литературы по теме исследования, выбор подходящих объектов и методов исследования.	-	20
		Освоение методики эксперимента, проведение научного исследования, обработка полученных результатов.	-	36
3	Заключительный	Составление отчета.	-	13

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Фахльман Б. Химия новых материалов и нанотехнологии / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д.О. Чаркина и В.В. Уточниковой ; под ред. Ю.Д. Третьякова и Е.А. Гудилина. – Долгопрудный : Интеллект, 2011. – 463 с.
2	Еремин В.В. Основы общей и физической химии / В.В. Еремин, А.Я. Борщевский.— Долгопрудный : Интеллект, 2012 .— 847 с.
3	Теория химических процессов (избранные главы) : учебное пособие / В.Ю. Кондрашин [и др.] .— Москва : Изд-во Воронежского государственного университета, 2012 .— 285 с.
4	Дамаскин Б.Б. Электрохимия / Б.Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина.— Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015.— 670 с.
5	Теоретические основы неорганической химии / Е.Г. Гончаров [и др.] .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014.— 588 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Ярославцев А. Б. Химия твердого тела / А.Б. Ярославцев. – М. : Науч. мир, 2009 . – 322 с.

7	Лукомский Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии / Ю.Я. Лукомский, Ю.Д. Гамбург. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 423 с.
8	Основы аналитической химии. В 2-х кн. Учеб. пособие / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова. – М. : Высш. шк., 2002.
9	Халдояниди К.А. Фазовые диаграммы гетерогенных систем с трансформациями / К.А. Халдояниди. – Новосибирск: Ин-т неорганической химии СО РАН, 2004. – 382 с.
10	Кнотько А.В. Химия твердого тела / А.В. Кнотько, И.А. Пресняков, Ю.Д. Третьяков. – М. : Академия, 2006. – 301 с.
11	Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. – М. : Мир, АСТ, 2006. – 683 с.
12	Раушер К. Основы спектрального анализа: Пер. с англ. С. М. Смольского / К. Раушер, Ф. Йанссен, Р. Минихольд. Под редакцией Ю. А. Гребенко. – М. : Горячая линия-Телеком. – 2006. – 224 с.
13	Синдо Д. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия для материаловедения / Д. Синдо, Т. Оикава. – М. : Мир, 2006. – 256 с.
14	Афанасьев А.М. Рентгеновская структурная диагностика в исследовании приповерхностных слоев монокристаллов / А.М. Афанасьев, П. А. Александров, Р.М. Имамов. - М.: Наука, 1986. - 95 с.
15	Угай Я.А. Введение в химию полупроводников / Я.А. Угай. – М. : Высшая школа, 1975. – 302 с.
16	Кузьмичева Г.М. Порошковая дифрактометрия в материаловедении. Часть I: Учебное пособие / Г.М. Кузьмичева. – М. : МИТХТ. – 2006. – 84 с.
17	Тонкие пленки. Взаимная диффузия и реакции / под ред. Дж. Поута, К. Ту, Дж. Мейера. — М. : Мир, 1982. – 576 с.
18	Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений / Ю.Н. Кукушкин. – М.: Наука, 1989. – 455 с.
19	Чоркендорф Н. Современный катализ и химическая кинетика / Н. Чоркендорф, Х. Наймантсвердрайт. – Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 500 с.
20	Прикладная электрохимия / под ред. А.П. Томилова. – М.: Химия, 1984. – 520 с.
21	Маршаков И.К. Анодное растворение и селективная коррозия сплавов / И.К. Маршаков. – Воронеж: изд-во Воронеж. ун-та, 1988. – 205 с.
22	Дорохова Е.Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / Е.Н. Дорохова, Г.В. Прохорова. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.

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

№ п/п	Ресурс
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета http://www.lib.vsu.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru
3	Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» https://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/
5	ЭУМК «Производственная практика, НИР: бакалавриат 04.03.01 Химия ТЭХ» на портале «Электронный университет ВГУ» http://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17316
6	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/
7	American Chemical Society http://pubs.acs.org
8	Chemistry: https://www.sciencedirect.com
9	Nano: https://goo.gl/PdhJdo
10	Springer Materials: http://materials.springer.com/

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

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы, частично - в форме практической подготовки.

Порядок прохождения практики, требования к оформлению документации и рекомендации по подготовке отчета регламентируются инструкцией о порядке организации практической подготовки обучающихся по основным образовательным программам и положением о практической подготовке, размещенными на сайте tqm.vsu.ru.

При реализации практики используются элементы электронного обучения и различные дистанционные образовательные технологии, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты

электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>). Возможно проведение вебинаров, видеоконференций (в том числе с применением сервисов Zoom, Discord и др.), взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

В случае перехода на дистанционное обучение для реализации дисциплины может быть использован электронный курс «Производственная практика, НИР: бакалавриат 04.03.01 Химия_ТЭХ» на платформе ВГУ «Электронный университет ВГУ»: <http://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17316>.

Рекомендации обучающимся: необходимость ведения дневника практики, строгое соблюдение трудовой дисциплины, правил техники безопасности при работе в лабораториях или производственных помещениях.

18. Материально-техническое обеспечение практики

В случае выездной практики – лаборатории и производственные помещения предприятия, являющегося базой практики.

В случае стационарной практики - учебно-научные лаборатории химического факультета ВГУ, а также ЦКПНО ВГУ:

Лаборатория хроматографических методов анализа, оснащенная газовым (Хром-5) и жидкостным (Милихром-1) хроматографами.

Лаборатория спектральных методов анализа, оснащенная приборами ПАЖ-2, КФК-2, СФ-46.

Лаборатория электрохимических методов анализа, оснащенная приборами Ионмер ЭВ-74, рН-метр рН-340.

Лаборатория ионообменных и мембранных методов разделения веществ, оснащенная ионообменными колоннами и электродиализными установками.

Лаборатория физико-химических методов анализа, оснащенная установкой для проведения дифференциального термического анализа и дериватографом Q-1500 D (F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey).

Приборы и оборудование:

1. Комплекс для проведения хроматермографических исследований: цифровая камера Infinity 1-3C + установка ДТА на базе ПИД-регуляторов Термодат-14А.
2. Установка ДТА на базе ПИД-регуляторов ОВЕН ТРМ-101.
3. Спектрофотометры СФ-56, СФ-2000.
4. Манометр цифровой ХРi-2.
5. Дериватограф Q-1500 D (F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey)
6. Установка магнетронного распыления УВН-75М.
7. Установка фотонного отжига в вакууме УОЛП 1М.
8. Печь резистивного нагрева СНОЛ-3.
9. Микроскоп МИМ-7.
10. Микротвердомер ПМТ-3.
11. Установка для исследования электрофизических свойств.
12. Интерференционный микроскоп МИИ-4.
14. Фотоколориметр F-77.
15. Аналитические весы
16. Сушильный шкаф
17. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности
18. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором
19. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ
20. рН-метр-ионмер «Эксперт-001».
21. Установка для кулонометрического титрования.
22. Спектрофотометр СФ-46.
23. Фотоэлектроколориметр КФК-2
24. Муфельный шкаф
25. Калориметры
26. Вольтметр универсальный
27. Осциллограф С1-94
28. Осциллограф С1-68

29. Ионномер универсальный ЭВ-74
 30. Вольтметр универсальный В7-21
 31. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-36А
 32. Компьютеризированные потенциостатические комплексы IPC-Compact.
 33. Системы водоподготовки, обескислороживания растворов, заполнения ячеек.
 34. Конструкции стационарных, вращающихся электродов, дисковых электродов с кольцом, пастовых электродов, металл-редоксидных электродов.

19. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Подготовительный	УК-1	УК-1.1 УК-1.2	Устный опрос
2	Исследовательский	ПК-1, ОПК-2	ПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Устный опрос. Собеседование с научным руководителем по этапам работы; тестирование
3	Заключительный	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Письменный отчет
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Письменный отчет о практике

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: устный опрос, собеседование с научным руководителем по этапам работы.

Требования:

1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе выполнения практики:

- своевременная подготовка индивидуального плана практики;
- систематическое посещение практических занятий;
- отсутствие срывов в установленных сроках выполнения отдельных видов работы.

2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции):

- умение выделять и формулировать цели и задачи научно-исследовательской работы;
- способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу при работе с литературой;
- умение выбрать оптимальные методы экспериментального и расчетно-теоретического исследования;
- способность грамотно обработать и интерпретировать результаты экспериментов и наблюдений.

Также в рамках текущего контроля успеваемости на заключительном этапе практики может быть проведено тестирование с применением следующего фонда оценочных средств:

Тестовые вопросы (закрытые) с выбором одного правильного ответа

(1 балл за каждое правильно выполненное задание)

№	Проверяемая компет	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
---	--------------------	--------	------------------	------------------

	енция			
1	УК-1	Из приведенного списка выберите наиболее надежный электронный ресурс для получения узкоспециализированной научно-технической информации по проблемам физической химии:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU 2. Электронно-библиотечная система "Консультант студента" 3. Электронный ресурс Википедия 4. Сайт «Химия – просто!» 	1
2	ПК-1	При составлении обзора литературы Вы работаете с печатными изданиями. Краткая характеристика печатного издания с точки зрения его содержания и назначения называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рецензия. 2. Цитата. 3. Аннотация. 4. Все варианты верны. 	3
3		Вы составляете обзор литературы по теме Вашего исследования. Точная выдержка из какого-нибудь текста в данном обзоре называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рецензия. 2. Цитата. 3. Реферат. 4. Все варианты верны. 	2
4		Выберите научный журнал, в котором с наибольшей вероятностью можно найти информацию о новых полупроводниковых материалах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Журнал аналитической химии. 2. Биоорганическая химия. 3. Неорганические материалы. 4. Кинетика и катализ 	3
5		Виды справочных изданий:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доклады, тезисы докладов, научные сборники. 2. Монографии, сборники материалов, авторефераты. 3. Словари, энциклопедии, справочники специалиста. 4. Учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие. 5. Библиографические, реферативные, обзорные издания. 	3
6		При цитировании в Вашем литературном обзоре:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каждая цитата сопровождается указанием на источник. 2. Цитата приводится без указания источника. 3. Цитата должна начинаться с прописной буквы. 4. Все варианты верны. 	1
7		ОПК-2	Важнейшими внешними параметрами, от которых зависят фазовые равновесия в системе, являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температура и давление 2. Температура и влажность 3. Температура и напряженность электрического поля 4. Давление и напряженность магнитного поля
8		При построении фазовых диаграмм равновесных систем используют правило:	<ol style="list-style-type: none"> 1 – Гиббса 2 – Вант-Гоффа 3 – буравчика 4 - Хюккеля 	1
9		Прибор, позволяющий одновременно проводить термический и термогравиметрический анализ, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1 – манометр 2 – дериватограф 3 – сканирующий калориметр 4 - дифрактометр 	2
10		Соединение, служащее исходным для получения целевого продукта (моно- или поликристалла, пленки и т. п.) называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активным соединением. 2. Катализатором. 3. Прекурсором. 4. Промоутером. 	3
		Фазовая диаграмма однокомпонентной системы может содержать не более * тройной(ых)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 	4

		точки(ек). Выберите вместо * нужное число или иной ответ из списка.	4. Число таких точек определяется природой диаграммы и глубиной ее изучения	
11		Фазовая диаграмма однокомпонентной системы не может содержать более * критической(их) точки(ек) (без учета превращений в твердых фазах). Выберите вместо * нужное число или иной ответ из списка.	1. 1 2. 2 3. 3 4. Число таких точек определяется природой диаграммы и глубиной ее изучения	1
12		В двухкомпонентной системе фаза с формулой AB_3 отвечает составу	1. 33.3 мол.% В 2. 66.7 мол.% В 3. 75.0 мол.% В 4. 80.0 мол.% В	3
13		Для синтеза газообразного хлороводорода в лабораторных условиях удобнее всего использовать взаимодействие между:	1. $NaCl$ и H_2SO_4 . 2. H_2 и Cl_2 . 3. CCl_4 и H_2SO_4 . 4. $HCl(p-p)$ и H_2SO_4 .	1
14		Для выращивания монокристаллов из расплава часто используют метод:	1. Броуэра 2. Чохральского 3. Хитча 4. Вагнера-Виланда	2
15		Для точного взятия навески реактива необходимо использовать:	1. Технические весы 2. Аналитические весы 3. Аптекарские весы 4. Кухонные весы	2
16		Бюретка используется для:	1. Перекристаллизации веществ 2. Взятия навески 3. Титрования 4. Выпаривания растворителя	3
17		Какое из приведенных веществ хранят в вакуумированных запаянных ампулах:	1 – сурьму 2 – свинец 3 – олово 4 – мышьяк	4
18		Среди приведенных веществ выберите ядовитое:	1. Сульфат магния 2. Оксид мышьяка (+3) 3. Уксусная кислота 4. Гидрокарбонат натрия	2
19		Зонная плавка используется для:	1. Очистки кристаллов от примесей 2. Получения чугуна 3. Получения стали 4. Получения кварцевого стекла из кварцевого песка	1

Тестовые вопросы (закрытые) с выбором нескольких правильных ответов

(2 балла за каждое правильно выполненное задание)

№	Проверяемая компетенция	Вопрос	Правильный ответ
1	ОПК-2	Расположите в правильном порядке последовательность действий при реализации практической подготовки в рамках производственной практики (научно-исследовательской работы): 1) сбор и критический анализ необходимой научной, технической и патентной информации; 2) составление отчетных документов; 3) собеседование с научным руководителем по вопросу выбора темы научных исследований; 4) выполнение эксперимента и обработка	3142

		полученных результатов.		
2		Синтез высокочистых сульфидов <i>sp</i> -металлов с температурой плавления свыше 1000 °С может производиться из простых веществ:	1. В вакуумированных ампулах из кварцевого стекла. 2. В открытых ампулах из лабораторного стекла. 3. Двухтемпературным способом в ампулах из кварцевого стекла, в которые введен избыток халькогена (находится в холодной зоне). 4. Поджиганием порошков простых веществ	13
3		К реакциям, которые можно использовать для переконденсации твердого вещества в неизотермической системе (с целью, например, глубокой очистки этого вещества) относятся следующие:	1. $Ni_{(мет.)} + CO_{(газ)} = [Ni(CO)_4]_{(газ)}$ 2. $2[Fe(CO)_5]_{(газ)} = [Fe_2(CO)_9]_{(газ)} + CO_{(газ)}$ 3. $2Al_{(мет.)} + 3S_{(газ)} = Al_2S_3_{(тв.)}$ 4. $2In_{(мет.)} + AlCl_3_{(газ)} = 2InCl_{(газ)} + AlCl_{(газ)}$	14
4		Амальгама образуется при следующих взаимодействиях	1. $Ga_{(тв.)} + In_{(тв.)} \rightarrow$ Расплав 2. $Pb_{(тв.)} + Sn_{(тв.)} \rightarrow$ Расплав 3. $Hg_{(ж)} + Na_{(тв.)} \rightarrow$ Расплав 4. $2Hg_{(ж)} + Na_{(тв.)} \rightarrow Hg_2Na_{(тв.)}$	34
5		Какую воду можно использовать для аналитических работ?	1 – дистиллят 2 – бидистиллят 3 – речная 4 – водопроводная	12

Открытые вопросы

(2 балла за каждое правильно выполненное задание)

№	Проверяемая компетенция	Вопрос	Правильный ответ
1	ПК-1	Расшифруйте аббревиатуру наименования базы данных РИНЦ. В ответе запишите четыре отдельных слова, все строчными буквами.	российский индекс научного цитирования
2	ОПК-2	Назовите фамилии двух ученых, в честь которых был назван медно-цинковый гальванический элемент. Запишите фамилии через запятую в алфавитном порядке.	Даниэль, Якоби
3		Вставьте пропущенное слово: Из речи лауреата Нобелевской премии Н.Н. Семенова: «Основным орудием химической промышленности являются , твердые вещества, помещаемые в зону реакции, не принимающие в ней видимого участия, но колоссально увеличивающие скорость реакции, понижающие температуру процесса и позволяющие часто получить тот или иной конечный продукт по нашему желанию».	катализаторы
4		В химическом анализе для поддержания требуемого значения pH используют... Закончите предложение, записав два слова строчными буквами во множественном числе.	буферные растворы
5		Какая величина характеризует силу кислоты? В ответе запишите два слова строчными буквами.	константа кислотности
6		Расшифруйте аббревиатуру наименования метода исследования: ДТА. В ответе запишите три слова, все строчными буквами.	дифференциальный термический анализ

Задачи (по 3 балла за верный ответ)

№	Проверяемая	Текст задачи	Правильный ответ
---	-------------	--------------	------------------

КОМПЕТЕНЦИЯ					
1	ОПК-2	Рассчитайте массу навесок (в г) галлия и мышьяка, необходимых для синтеза 5 г арсенида галлия GaAs (относительная атомная масса галлия – 69,72; мышьяка – 74,92). Запишите ответы, округлив числа до двух знаков после запятой, без указания единиц измерения	Ga	As	
			2,41	2,59	
		2	Одно из соединений в бинарной системе Sn–P имеет формулу Sn ₄ P ₃ . Вычислите молярную долю каждого компонента в этом соединении. Запишите ответы, округлив числа до двух знаков после запятой, без указания единиц измерения	Sn	P
				0,57	0,43
		3	Пар хлорида меди содержит 64.12 масс. % Cu. Какой простейшей формуле соответствует этот хлорид?	CuCl	
		4	Определите значение pH для раствора 0,019 М HCl? Ответ округлить до сотых.	1,72	
5	Чему равна концентрация ионов водорода в растворе с pH 4,75?	1,8·10 ⁻⁵ моль/л			
6	Какая масса KOH содержится в 200 см ³ 0,092 М раствора? В ответе запишите число, округлив его до четырех знаков после запятой	1,0304 г			

Тест считается пройденным, если студент набрал не менее 50% от максимальной суммы баллов.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется с помощью следующих оценочных средств: письменный отчет о практике.

После прохождения производственной практики студенты представляют руководителю практики следующий перечень документов.

1. Отчет о практике.
2. Дневник практики.
3. Отзыв-характеристика, подписанный руководителем практики от учреждения – базы практики (в случае выездной практики).

В отчете о практике должны быть отражены следующие пункты:

1. Краткая характеристика предприятия (учреждения, лаборатории) – базы практики; время прохождения практики.
2. Индивидуальное задание по практике. Цель и задачи исследования.
3. Краткий анализ изученной научной литературы.
4. Описание химико-технологических процессов, операций и методов исследования, методик работы на технологическом и научно-исследовательском оборудовании, освоенных во время прохождения практики.
5. Основные экспериментальные результаты и их интерпретация.
6. Список изученной литературы.

Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Отчет о практике и дневник практики размещаются в электронном курсе <http://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17316> на платформе ВГУ «Электронный университет ВГУ».

Для оценивания результатов обучения используется шкала «зачтено», «не зачтено».

Зачет по производственной практике выставляется на основании следующих **критериев**:

1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе работы в лаборатории или на предприятии.
2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания и компетенции), демонстрируемый студентом-практикантом.

3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту.

4. Выполнение поставленных задач практики. Предоставление в срок отчета о практике (в последний день практики в соответствии с графиком учебного процесса).

Если студент не выполняет план практики в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он получает оценку «не зачтено». В этом случае студент обязан пройти практику повторно в полном объеме в свободное от занятий время.

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.).

Тест из раздела 20.1 рекомендуется к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины.