

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
17. 05. 2023 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02 (Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 04.05.01 Химия
- 2. Профиль подготовки/специализация:** «Фундаментальная и прикладная химия»
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** специалист
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** кафедра общей и неорганической химии
- 6. Составитель программы:** Косяков Андрей Викторович, доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук
- 7. Рекомендована:** НМС химического факультета 25.04.2023, протокол № 4
- 8. Учебный год:** 2024/2025 - 2027/2028 **Семестры:** 4-9

9. Цель практики: Целью практики является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков в области неорганической химии, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

Задачами практики являются проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы, освоение современной научной аппаратуры, обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

10. Место практики в структуре ООП: практика относится к блоку «Б2. Практика», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Блок Б2 – практика. Обязательная часть.

Для выполнения научно-исследовательской деятельности обучающийся должен обладать базовой химической подготовкой. Обучаемый должен обладать навыками работы в современной лаборатории и владеть основными понятиями в области неорганической химии и химии твердого тела в рамках учебной программы. Научно-исследовательская работа проводится в течении шести семестров и предшествует преддипломной практике в 10 семестре.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная (научно-исследовательская работа).

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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные проблемы по тематике проводимых исследований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ профильной периодической литературы; - оценивать надежность источников информации; - составлять отчеты по результатам анализа литературы.
		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 и ограничений	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи и составлять план работы в соответствии с поставленной целью; - рационально распределять время на выполнение отдельных этапов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования материальных затрат на проведение исследований (реактивы, посуда, оборудование и т.п.).
		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	
		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-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы делового общения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Представлять результаты работы в виде тезисов доклада (или устного доклада) на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками перевода иностранной научной литературы в своей области знаний.
		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-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы рационального планирования времени труда и отдыха; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять краткосрочное и долгосрочное планирование своей деятельности, учитывая актуальность задач и имеющиеся ресурсы.
		УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни	
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	УК-8.1	Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы безопасности жизнедеятельности, техники безопасности на рабочем месте <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать вредные факторы техногенного и природного характера <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками, необходимыми для решения проблем, связанных с нарушением техники безопасности и предотвращения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте
		УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	
		УК-8.3	Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время	
		УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники	

			безопасности на рабочем месте	
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	Знать: - научные проблемы по тематике проводимых исследований; - основные источники научной и научно-технической информации в области физической, неорганической и аналитической химии. Уметь: - составлять отчеты по результатам научных исследований.
		ПК-1.2	Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме	Владеть: - навыками систематизации информации и составления аналитического обзора.
ПК-2	Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-2.1	Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Знать: - методы планирования и организации исследований; - методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; - принципы работы лабораторного оборудования и правила его эксплуатации. Уметь: - проводить направленный синтез химических соединений, в том числе сопутствующие расчеты масс навесок, внешних параметров синтеза (температуры, давления и т.п.).
		ПК-2.2	Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации	Владеть: - методиками синтеза химических соединений, а также методиками проведения анализа в области неорганической, физической, аналитической химии; - навыками безопасной работы с химическими реактивами и оборудованием.
ПК-3	Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений	Знать: - экспериментальные методы установления структуры химических соединений;
		ПК-3.2	Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов	Уметь: - проводить математическую обработку результатов эксперимента; - проводить термодинамические расчеты по различным моделям. Владеть: - базовыми методиками исследования реакционной способности химических соединений

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. —27 / 972.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4, 5, 6, 7, 8, 9 семестрах

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость												
	Всего	По семестрам											
		4		5		6		7		8		9	
	СР	СР Пр. под г	СР	СР Пр. подг	СР	СР Пр. подг	СР	СР Пр. подг	СР	СР Пр. подг	СР	СР Пр. подг	
Всего часов	972 (15 часов контактная работа)												
в том числе:													
Лекционные занятия (контактная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (контактная работа)	-	-	1	-	2	-	2	-	5	-	2	-	3
Самостоятельная работа	957	71	18	178	45	106	27	283	90	173	63	142	36
Итого:	972	71	19	178	47	106	29	283	95	173	65	142	39

15. Содержание практики (или НИР)

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), с сотрудниками лаборатории. Определение темы исследования, постановка целей и задач, составление плана исследований и графика работ.	1	17
2	Исследовательский *	Сбор и анализ литературы по теме исследования, выбор подходящих объектов и методов исследования.	5	160
		Освоение методики эксперимента, проведение научного исследования, обработка полученных результатов (в форме практической подготовки).	7	700
3	Заключительный	Составление отчета. Собеседование по результатам практики	2	80

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.].— Моск-

	ва : 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. Йансен, 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	Электронный курс «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.

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 Иономер 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 хромотермографических исследований: цифровая камера Infinity 1-3С + 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-иономер «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. Иономер 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-2, УК-4, УК-6	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.4, УК-4.1, УК-4.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4	Устный опрос
2	Исследовательский	УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-2	УК-1.2, УК-2.1, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-6.1, УК-6.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2	Устный опрос. Собеседование с научным руководителем по этапам работы
3	Заключительный	ПК-1, ПК-2, УК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Тестирование
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Письменный отчет о практике (в 4, 5,6,7, 8, 9 семестрах)

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, тестирование.

Требования к работе:

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)

1. Из приведенных вариантов выберите источники информации, которые могут быть использованы для поиска достоверных фактов по рассматриваемой теме научно-исследовательской работы

1. **Научная монография**
2. Википедия
3. Научная статья в периодическом издании
4. **Научно-популярная энциклопедия**

2. Из приведенных вариантов выберите электронные ресурсы, являющиеся основой для поиска информации по теме научно-исследовательской работы:

1. Сайт ХиМиК.ru
2. Википедия
3. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU**
4. **Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета <http://www.lib.vsu.ru>**

Эссе (до 5 баллов)

Кратко охарактеризуйте проводимую вами научную работу на кафедре. Выделите главное:

- 1) Цели и задачи работы
- 2) Научная новизна и актуальность темы
- 3) Экспериментальная часть - используемые в работе методы, материалы и инструменты
- 4) Результаты работы и обсуждение

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 подписывается (заверяется) научным руководителем и руководителем по практической подготовке.

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.).

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность _____ 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия _____

Дисциплина **Б2.В.02 (Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)** _____

Профиль подготовки/специализация __ Фундаментальная и прикладная химия __

Форма обучения _____ очная _____

Учебный год __2024/2025 - 2027/2028__

Ответственный исполнитель

Доцент кафедры общей
и неорганической химии

_____ Косяков А.В. ____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

_____ Косяков А.В. ____ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____

подпись

_____ *расшифровка подписи*

____ 20__

Программа рекомендована НМС химического факультета 25.04.2023 г. протокол № 4