

## АННОТАЦИЯ

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работа)

**Объём практики:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Цель практики:**

становление мировоззрения бакалавра как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР.

**Задачи практики:**

1. обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
2. обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
3. совершенствование качества профессиональной подготовки;
4. выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
5. освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
6. работа с научной информацией в том числе с использованием сети Интернет;
7. обработка и критическая оценка результатов исследований;
8. представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада в соответствии с существующими требованиями.

**Место практики в структуре ООП ВПО**

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится бакалавр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана «Математика» «Неорганическая химия», «Органиче-

ская химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия».

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

### Требования к уровню освоения практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p><b>Уметь:</b> выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций; проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и идентификации простых низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам; комплексом навыков синтеза, очистки, идентификации и изучения химических и механических свойств сложных низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам</p>
2	ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<p><b>Уметь:</b> проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий;</p>

			теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании
3	ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p><b>Уметь:</b> проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ; решать типовые учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии; решать исследовательские учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии различного уровня сложности</p> <p><b>Владеть:</b> навыком работы с учебной литературой по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии; системой базовых понятий неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерностей химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ; навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач</p>
4	ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p><b>Уметь:</b> объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач; объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить исследования физико-химических закономерностей состав – свойство</p> <p><b>Владеть:</b> общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследо-</p>

			вания физико-химических закономерностей состав – свойство
5	ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p><b>Уметь:</b> пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus; адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач физической химии (оценка термодинамических, кинетических, равновесных параметров систем), статистической обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения; реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач физической химии с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных</p>
6	ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	<p><b>Уметь:</b> отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на отдельные связанные части; компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах; использовать возможности компьютерных технологий для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности; базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий</p>
7	ПК7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p><b>Знать:</b> основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях; способы защиты людей от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов; выбирать методы защиты от опасностей; выбирать способы обеспечения комфорт-</p>

			ных условий профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; приемами рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности
--	--	--	---

### Основные разделы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем.	<i>ПК7</i>	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда
2.	<b>Теоретический этап</b>			
3.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	<i>ПК3</i>	Литературный обзор	План работ
	<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
4.	Освоение методик	<i>ПК1</i>	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
5.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	<i>ПК1 ПК2 ПК4 ПК7</i>	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	<i>ПК5</i>	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
7.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	<i>ПК6</i>	Проверка: оформления отчета	Отчет
8.	Подготовка презентации и защиты	<i>ПК6</i>	Готовый отчет о НИР	Защита отчета

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по практике:** дифференцированный зачет с выставлением оценки.

**Основная литература:**

1. Дамаскин, Борис Борисович. Электрохимия [Текст] : учебник / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М. : Химия : КолосС, 2008. - 670 с. : ил.

2. Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/83895>

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>

**Авторы РПП**

Профессор кафедры физической химии,  
доктор. хим. наук, Заболоцкий В.И.

\_\_\_\_\_

подпись

Доцент кафедры физической химии,  
канд. хим. наук, Козмай А.Э.

\_\_\_\_\_

подпись