

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
26.11.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2240

Практика Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

для направления 04.03.01 Химия

Уровень бакалавр **Тип программы** Бакалавриат

профиль подготовки

форма обучения очная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 210

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

08.11.2018

(подпись)

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

08.11.2018

(подпись)

А. В. Рыбакова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста, закрепление и обобщение знаний, навыков и умений, полученных в процессе обучения и освоения дисциплин по программе бакалавриата.

Задачи практики

сформировать у студентов профессиональные компетенции через применение на практике полученных теоретических знаний, основ фундаментальных разделов химии и экспериментальных навыков при решении научно-исследовательских задач; закрепить знания норм техники безопасности и умения реализовать их в лабораторных и технологических условиях; развить способности самостоятельно решать конкретные научно-исследовательские задачи.

Краткое содержание практики

освоение теоретических основ по заданной тематике с использованием современных источников и баз данных, выполнение научно-исследовательского эксперимента, анализа и оформления полученных результатов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: современные методы физико-химических исследований, основы неорганической, органической и аналитической химии, теоретический

	<p>материал по методикам, используемым в собственном научном исследовании;</p> <p>Уметь: составлять список литературных источников по теме научного исследования (поиску необходимой методики) с использованием современных баз данных и анализировать литературные данные, написать обзор; обрабатывать экспериментальные результаты с использованием современных методик и оборудования (например, применение современных физико-химических методов исследования).</p> <p>Владеть: навыками поиска литературных источников по предлагаемой тематике; работы на современных приборах и лабораторных установках;</p>
<p>ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: Технику безопасности при работе в химической лаборатории и правила оказания первой помощи пострадавшему</p> <p>Уметь: оказать первую помощь пострадавшему, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Владеть: навыками безопасной работы на современных приборах и лабораторных установках;</p>
<p>ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>Знать: Классификацию химических соединений (в том числе по классу опасности), технику безопасности при работе с различными химическими реагентами (кислоты, щелочи, металлический натрий, бром, ЛВЖ и т.д.) и условия их хранения</p> <p>Уметь: работать с различными химическими материалами с соблюдением техники безопасности, осуществлять химический эксперимент по имеющейся методике</p> <p>Владеть: навыками работы с химическими веществами и оборудованием; навыками обработки экспериментальных результатов с использованием современных методов.</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.13 Неорганическая химия Б.1.16 Физическая химия Б.1.14 Аналитическая химия В.1.01 История и методология химии	В.1.10 Рентгеноструктурный анализ Б.1.15 Органическая химия ДВ.1.07.01 Основы химии элементоорганических соединений В.1.08 Коллоидная химия Б.1.18 Высокомолекулярные соединения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.14 Аналитическая химия	Знать: аналитические методы исследования, качественные реакции; Уметь: пользоваться титриметрическими методами анализа; Владеть: навыками работы с аналитическим оборудованием (бюретка, аналитические весы, титраторы и т.д.)
В.1.01 История и методология химии	Знать: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; взаимосвязь истории и методологии химии. Уметь: использовать знания истории и методологии химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, планировании работ при получении неорганических материалов; описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения. Владеть: знаниями о ключевых направлениях химии; истории и методологии создания, областях применения, значением химии в жизни современного общества.
Б.1.13 Неорганическая химия	Знать: основы неорганической химии, классы и их свойства; Уметь: работать с неорганическими веществами с соблюдением техники безопасности; Владеть: навыками работы с неорганическими соединениями, навыками оказания первой помощи при поражении кислотами и щелочами
Б.1.16 Физическая химия	Знать: законы и понятия физической химии, природу фазовых равновесий, термодинамический анализ. Уметь: выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах. Владеть: основными физико-химическими расчетами

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап.	10	устная беседа
2	Сбор, обработка и систематизация литературного материала.	30	устная беседа, проверка литературного обзора
3	выполнение эксперимента, обработка и анализ полученного экспериментального материала.	60	устная беседа и контроль ведения рабочего журнала
4	Заключительный этап	8	проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с инструкциями и справочными материалами по теме исследования. Знакомство с лабораториями, выбор тематики исследования	10
2.1	Поиск необходимой информации в сети интернет (базы данных springerlink, ВИНТИ, электронной библиотеки e-library, электронно-библиотечной системы "Лань"). Работа с литературой по теме научно-исследовательской практики.	15
2.2	Оформление литературного обзора, формулировка цели научного исследования, постановка задач, обоснование актуальности выбранной тематики	15
3.1	Выполнение химического эксперимента, ведение рабочего журнала	40
3.2	Оформление обсуждения результатов, анализ полученных результатов, спектральных данных	20
4.1	Подготовка к защите отчета, составление доклада и слайдов презентации	7
4.2	Защита отчета по практике	1

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.02.2017 №10.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовительный этап.	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	устная беседа
Сбор, обработка и систематизация литературного материала.	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	устная беседа, проверка литературного обзора
выполнение эксперимента, обработка и анализ полученного экспериментального материала.	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	устная беседа и контроль ведения рабочего журнала
Заключительный этап	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Защита отчета
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с	дифференцированный зачет

	учетом их физических и химических свойств	
--	---	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
устная беседа	Проверка знаний техники безопасности при работе в химической лаборатории, вида химической посуды и оборудования	не зачтено: незнание техники безопасности, условий хранения химических реактивов (ЛВЖ, бром, натрий, кислоты и т.д.) зачтено: знание техники безопасности, условий хранения химических реактивов (ЛВЖ, бром, натрий, кислоты и т.д.) и правил работы с ними
устная беседа, проверка литературного обзора	оценка знаний, полученных студентом при самостоятельном изучении литературных данных, оценка их анализа. Выбор цели исследования, постановка основных проблем (задач). Выявление и исправление ошибок	Отлично: приведенные литературные данные полностью соответствуют теме практики и грамотно структурированы, студент хорошо владеет приведенными литературными данными, провел их полный анализ, смог выделить имеющиеся проблемы в затрагиваемой теме, ее актуальность (допускаются некоторые неточности и не принципиальные ошибки при описании литературных данных) Хорошо: приведенные литературные данные практически полностью соответствуют теме практики и грамотно структурированы (допускаются небольшие недочеты), студент провел анализ литературных данных и смог выделить имеющиеся проблемы в затрагиваемой теме, ее актуальность, но не в полном объеме владеет теоретическим материалом Удовлетворительно: приведенные литературные данные более чем на 50 % не соответствуют теме практики, неграмотно и

		<p>нелогично структурированы, студент плохо владеет приведенными литературными данными, не провел их полный анализ, проблематика и актуальность затрагиваемой темы раскрыты неполностью</p> <p>Неудовлетворительно: приведенные литературные данные не соответствуют теме практики, отсутствует их структуризация, студент не владеет приведенными литературными данными, не провел их полный анализ, проблематика и актуальность затрагиваемой темы не раскрыты</p>
<p>устная беседа и контроль ведения рабочего журнала</p>	<p>Оценка корректности оформления рабочего журнала практики и соблюдения методик, выявление допущенных ошибок (при соблюдении методики)</p>	<p>Отлично: аккуратное и верное оформление рабочего журнала (отражены все этапы химического эксперимента), соблюдение методик при проведении синтеза или анализа</p> <p>Хорошо: аккуратное и верное оформление рабочего журнала (отражены все этапы химического эксперимента), соблюдение методик при проведении синтеза или анализа (допускаются небольшие и не принципиальные недочеты при оформлении или осуществлении эксперимента)</p> <p>Удовлетворительно: неаккуратное оформление рабочего журнала, присутствуют не все этапы химического эксперимента или значительные ошибки при его описании, неполное соблюдение методик при проведении синтеза или анализа (ошибочное нарушение методики)</p> <p>Неудовлетворительно: неверное и неаккуратное оформление рабочего журнала, присутствуют не все этапы химического эксперимента, значительные ошибки при его описании или нарушение последовательности</p>

		этапов, грубое нарушение методик при проведении синтеза или анализа
Защита отчета	устный доклад с использованием мультимедийного оборудования (презентация) и представление письменно оформленного отчета по практике. Примерный перечень вопросов, которые могут быть заданы:	Отлично: Логично выстроенный и уверенно представленный доклад,, грамотно оформленные слайды презентации и отчет по практике, уверенные ответы на заданные вопросы Хорошо: Хорошо выстроенный доклад и владение материалом, допускаются недочеты в оформленных слайдах презентации, ответах на заданные вопросы и в отчете по практике Удовлетворительно: Неуверенно представленный доклад, плохое владение материалом, множественные ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике Неудовлетворительно: Плохо представленный доклад, не владение материалом, грубые ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике
дифференцированный зачет	Оценка выставляется по итогам всех разделов практики руководителем после защиты отчета	Отлично: оценка "отлично" по всем разделам практики, допускаются небольшие (непринципиальные) замечания к оформлению отчета или его защите Хорошо: оценка "отлично" по двум разделам практики, оценка "хорошо" максимум по двум разделам практики из четырех (или допускается оценка "удовлетворительно" в одном из разделов) Удовлетворительно: оценка "удовлетворительно" более, чем в одном из разделов практики Неудовлетворительно: наличие хотя бы одной оценки "неудовлетворительно"

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Синтез новых ионных комплексов рутения.
2. Синтез и строение биядерных комплексов висмута.
3. Синтез новых производных [1,3]тиазоло[3,2 b][1,2,4]триазилия.
4. Анализ проб почв на содержание подвижных форм меди, никеля.
5. Анализ проб почв на содержание подвижных форм свинца.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Текст Т. 1 учеб. для вузов по хим.-технол. направлениям и специальностям : в 2 т. Ю. М. Глубоков и др. ; под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2010. - 351, [1] с.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия Кн. 2 Физико-химические методы анализа Учеб. для вузов по хим.-технол. специальностям: В 2 кн. В. П. Васильев. - 5-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2005. - 383 с. ил.
3. Ядерный магнитный резонанс в органической химии Текст Вып. 1 межвуз. сб. редкол.: Б. А. Ершов (отв. ред.) и др.; Головной совет по орг. химии МВ и ССО РСФСР. - Л.: Издательство Ленинградского университета, 1974. - 153 с. ил.
4. Жунке, А. Ядерный магнитный резонанс в органической химии Текст А. Жунке ; пер. с нем. О. С. Чижова, Ю. С. Шабарова. - М.: Мир, 1974. - 176 с. черт.

б) дополнительная литература:

1. Химия гетероциклических соединений ежемес. науч.-теорет. журн. Латв. ин-т органич. синтеза журнал. - Рига, 2009-2015
2. Джоуль, Д. Химия гетероциклических соединений Учеб. Д. Джоуль, К. Миллс; Пер. с англ. Ф. В. Зайцевой, А. В. Карчава; Под ред. М. А. Юровской. - 2-е изд., перераб. - М.: Мир, 2004. - 728 с. ил.
3. Рамш, С. М. Руководство по составлению названий гетероциклических соединений с примерами и задачами [Текст] учеб. пособие С. М. Рамш. - СПб.: Химиздат, 2009. - 406, [1] с. ил.
4. Юровская, М. А. Химия ароматических гетероциклических соединений [Текст] учеб. пособие для вузов М. А. Юровская. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 208 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в	Доступность (сеть Интернет /
---	----------------	-------------------------	------------------------	------------------------------

			электронной форме	локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Мовчан, Н.И. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.И. Мовчан, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева, Р.Г. Романова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 236 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Спектральные методы исследования органических соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 32 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 211 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования. [Электронный ресурс] / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания к производственной практике (доступны по ссылке: http://www.ietn.susu.ru/tac_docs/)	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Теоретическая и прикладная химия" ЮУрГУ		Хим. посуда, наборы хим. реактивов, термостаты, сушильные шкафы, фотоэлектроколориметр КФК – 2МП, поляриметр П-161, рефрактометр Аббе РПЛ-3, рН-метр – рН-81-21, весы тензометрические, колбонагреватели, мешалки

		магнитная с подогревом, микроскоп, насос вакуумный пластинчато-роторный, приборы для опр-ния Тпл тв. веществ, ротационный испаритель Hei-VAP Advantage HL/G3 Heidolph, аналитический комплекс на базе газового хромато-масс-спектрометра GCMS-QP2010 Ultra, дифрактометр Bruker D8 QUEST, титраторы
--	--	---