

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
17.07.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1686

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 04.04.01 Химия
Уровень магистр **Тип программы**
магистерская программа Органическая химия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.09.2015 № 1042

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

21.06.2017

(подпись)

О. К. Шарутина

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

21.06.2017

(подпись)

Е. С. Ильиных

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Цель научно-исследовательской работы (практики) состоит в том, чтобы практически закрепить знания основ научной деятельности и навыки проведения исследований в профессиональной области, а также практически подготовить магистранта к решению исследовательских задач выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

Задачи научно-исследовательской работы (практики):

1. закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
2. овладение современными методами и методологией научного исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной студентом магистерской программы;
3. совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
4. обретение опыта научной и аналитической деятельности, а также овладение умениями изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов;
5. формирование соответствующих умений в области подготовки научных и учебных материалов;
6. формирование представления о современных образовательных информационных технологиях;
7. выявление магистрантами своих исследовательских способностей.

Краткое содержание практики

В ходе практики магистранты осуществляют следующие виды деятельности:

- осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации (литературы) по теме НИР для написания научной статьи или подготовки аналитического обзора в соответствии с темами, предоставленными руководителем научно-исследовательской практики;

- изучают специальную литературу по выбранной тематике, в том числе достижения отечественной и зарубежной науки;
- составляют план научно-исследовательской работы;
- осуществляют экспериментальные исследования в рамках предоставленной руководителем темы НИР;
- готовят доклад и/или научную публикацию, согласованные с темой НИР (на выбор).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	<p>Знать:- теоретические основы методов, используемых при решении задач НИР</p> <p>Уметь:- применять разработанные ранее и актуальные методы решения поставленных задач в рамках выполнения НИР</p> <p>- иметь опыт деятельности по проведению экспериментальных и/или расчётно-теоретических работ в выбранной области знания</p> <p>Владеть:- основными методами решения задач по теме научных исследований;</p> <p>- знаниями об ограничениях и границах применимости разрабатываемых методических подходов и методик;</p> <p>- терминологией специальности на иностранном языке</p>
ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	<p>Знать:- основные принципы и требования к апробации результатов, полученных в ходе НИР, в виде отчетов и научных публикаций</p> <p>- принципы научной этики</p> <p>Уметь:- оформлять результаты НИР в форме отчета и научных публикаций (статей, тезисов докладов)</p> <p>Владеть:- навыками ведения научных дискуссий, не нарушая законов логики и правил аргументирования</p>
ПК-5 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	<p>Знать:- требования к оформлению научно-технической документации</p> <p>Уметь:- составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ, направленных на решение актуальных задач в рамках НИР;</p> <p>- организовывать научно-</p>

	исследовательскую деятельность; Владеть:- навыками использования технической документации
ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знать:- современные проблемы развития химии в области выбранной тематики НИР; - современные методы химии, применяемые в исследовательской деятельности в профессиональной области для решения поставленных проблем и задач
	Уметь:- анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных исследовательских задач; - использовать знание современных проблем химии на практике, использовать креативные способности для оригинального решения исследовательских задач
	Владеть:- навыками обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании; - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе написания научной статьи или аналитического обзора

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.03.01 Анализ органических соединений Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Научно-исследовательская работа (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.03.01 Анализ органических соединений	В результате освоения дисциплины студент должен: а) знать: – сущность физических и физико-химических явлений, лежащих в основе методов анализа

	<p>органических соединений; – теоретические основы методов ИК, УФ, ЯМР ¹H, ¹³C спектроскопии и масс-спектрометрии</p> <p>б) уметь: – идентифицировать органическое соединение известного брутто-состава по спектральным характеристикам и данным химического анализа с учетом особенностей тонкой структуры альтернативного, химического и пространственного строения; – предсказывать по структурной формуле вещества в общих чертах виды и особенности его спектров; – пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных</p> <p>в) владеть: – основами методики и техники спектрального эксперимента, методами получения и обработки спектральной информации; – справочным материалом и научными поисковыми базами данных для подтверждения и доказательства строения молекул органических соединений</p>
<p>Научно-исследовательская работа (1 семестр)</p>	<p>В результате прохождения практики Научно-исследовательская работа обучающийся должен:</p> <p>а) знать: - основы теории фундаментальных разделов органической химии и способы их применения для решения конкретных теоретических и практических задач;</p> <p>б) уметь: - проводить целенаправленный сбор и анализ научной литературы по предложенной руководителем теме исследования, используя традиционные и новые информационные технологии (специализированные периодические издания, поиск в сети Интернет и др.) - осуществлять подготовку и проведение эксперимента по известным методикам - обрабатывать результаты эксперимента - подготовить отчет о выполненной работе;</p> <p>в) владеть: - методологией моделирования основных</p>

	процессов предстоящего исследования с целью выбора методов изучения и методик анализа - методами проведения и обработки эксперимента в области органической химии.
--	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 41

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 8, часов 288, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Теоретический этап научно-исследовательской практики	80	Литературный обзор (обсуждение с руководителем)
3	Экспериментальный (основной) этап научно-исследовательской практики	126	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований
4	Обработка результатов научно-исследовательской практики	40	Устный отчет (собеседование с руководителем)
5	Оформление результатов научно-исследовательской практики (заключительный этап)	40	Готовый отчет о НИР 2 семестра, представление в виде презентации, защита отчета
1	Подготовительный этап	2	Проверка знаний правил техники безопасности

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Инструктаж по охране труда и технике безопасности с подписью инструктируемого в Журнале инструктажа. Инструктаж включает описание основных требований охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории	2
2.1	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. Написание литературного обзора по избранной теме	80
3.1	Проведение научно-исследовательской работы, включающей	126

	теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований	
4.1	Обработка и анализ полученной из эксперимента информации	40
5.1	Составление отчета о научно-исследовательской работе, представление основных результатов работы в виде презентации. Подготовка к защите отчета	40

7. Формы отчетности по практике

По окончанию 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 29.08.2016 №1.

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

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовительный этап	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Проверка знаний правил техники безопасности
Теоретический этап научно-исследовательской практики	ПК-5 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Литературный обзор (обсуждение с руководителем)
Экспериментальный (основной) этап научно-исследовательской практики	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований
Обработка результатов научно-исследовательской практики	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Устный отчет (собеседование с руководителем)
Оформление результатов научно-исследовательской практики (заключительный)	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять	Готовый отчет о НИР 2 семестра, представление в виде

этап)	полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	презентации, защита отчета
Все разделы	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Зачет
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Зачет
Все разделы	ПК-5 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Зачет
Все разделы	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка знаний правил техники безопасности	Контроль освоения основных правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Беседа с руководителем	Зачтено: Студент знает правила работы в химической лаборатории, имеет четкое представление о последовательности действий при возникновении пожара и в других чрезвычайных ситуациях, знает правила оказания первой помощи пострадавшему Не зачтено: Студент не знает правила техники безопасности, путается при разборе конкретных

		ситуаций
Литературный обзор (обсуждение с руководителем)	Студент предоставляет руководителю практики литературный обзор по выбранной теме НИР в печатном виде. После проверки рукописи руководитель проводит со студентом собеседование	Отлично: Тема НИР в литературном обзоре раскрыта достаточно полно, проанализированы более 10 источников информации. Изложенный материал позволяет грамотно сформулировать актуальность, новизну и значимость темы исследования. Студент свободно владеет изложенным материалом, аргументированно отвечает на вопросы руководителя Хорошо: Тема НИР в литературном обзоре раскрыта, но источников информации недостаточно. Студент затрудняется ответить на некоторые вопросы руководителя Удовлетворительно: Тема НИР в литературном обзоре раскрыта неполно, из представленного материала трудно сделать заключение об актуальности и новизне выбранной темы. Студент затрудняется при ответах на вопросы руководителя Неудовлетворительно: Литературный обзор отсутствует
Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Оформление студентом журнала (протокола) экспериментальных исследований, который регулярно (не реже 2 раз в неделю) проверяется руководителем	Зачтено: Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований, отвечающее основным требованиям (дата, название эксперимента, расчетные данные, экспериментальные наблюдения) Не зачтено: Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований, не отвечающее основным требованиям (дата, название эксперимента, расчетные данные, экспериментальные наблюдения)
Устный отчет (собеседование с руководителем)	Устный отчет в форме собеседования студента с руководителем практики о результатах	Зачтено: Исчерпывающее представление данных о проведенных экспериментах Не зачтено: Неполное

	экспериментального этапа (студент должен провести обобщение полученных результатов)	представление данных о проведенных экспериментах
Готовый отчет о НИР 2 семестра, представление в виде презентации, защита отчета	Отчет в печатном виде о полученных в ходе эксперимента данных, их анализ и обсуждение (форма отчета утверждена распоряжением заведующего кафедрой). Публичная защита отчета с презентацией доклада, оценивание по 5 балльной шкале	Отлично: Тема НИР, выполняемой в рамках практики, в отчете раскрыта полно, студент свободно владеет изложенным материалом, отвечает на вопросы после презентации доклада Хорошо: Тема НИР, выполняемой в рамках практики, в отчете раскрыта, но студент затрудняется ответить на некоторые вопросы после презентации доклада Удовлетворительно: Тема НИР, выполняемой в рамках практики, в отчете раскрыта неполно, при изложении материала студент пользуется текстом, затрудняется при ответах на вопросы Неудовлетворительно: Отсутствие отчета о НИР
Зачет	При проведении зачета учитываются результаты оценивания работы студента на каждом из этапов НИР (практики) в рамках текущего контроля	Зачтено: Получение студентом зачета при проверке знаний правил техники безопасности, проверке журнала (протокола) экспериментальных исследований, в ходе устного отчета (собеседования с руководителем), а также за получение оценки "отлично", "хорошо" или "удовлетворительно" по итогам проверки литературного обзора и публичной защиты отчета по НИР за 2 семестр Не зачтено: Получение студентом незачета при проверке знаний правил техники безопасности, проверке журнала (протокола) экспериментальных исследований, в ходе устного отчета (собеседования с руководителем), а также за получение оценки "неудовлетворительно" по итогам проверки литературного обзора и публичной защиты отчета по НИР за 2 семестр

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Примерный перечень тем НИР (индивидуальных заданий):

1. Синтез и строение диоксиматов и диароксидов трис(4-фторфенил)- и трис(3-фторфенил)сурьмы.
2. Реакции окислительного присоединения триарилсурьмы с бифункциональными соединениями в присутствии *n*-донорных лигандов.
3. Деарилирование трифенилвисмута карбоновыми кислотами.
4. Реакции замещения пентафенилсурьмы с карбоновыми кислотами.
5. Синтез и свойства производных 2-меркаптоникотиновой кислоты.
6. Синтез и свойства производных 4-хиналона.
7. Взаимодействие *N*-непредельных производных теofilлина и теобромина с электрофильными агентами.
8. Исследование свойств кофеина.
9. Синтез и исследование свойств 2-аллилтио- и 5-метил-2-аллилтиобензимидазолов.
10. Синтез и свойства новых производных бис(4*H*-1,2,4-триазол-3-тиола) и трис(4*H*-1,2,4-триазол-3-тиола).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Подготовка и редактирование научного текста. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 116 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74632> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Локальная Сеть / Свободный

		дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28348 — Загл. с экрана.		
2	Основная литература	Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 244 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56263 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
3	Основная литература	Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. — 180 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/76562 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
4	Дополнительная литература	Щавелёв, С.П. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 307 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85864 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
5	Основная литература	Зеленов, Л.А. История и философия науки. [Электронный ресурс] / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 472 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85963 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
6	Дополнительная литература	Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания: учебное пособие для аспирантов и соискателей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2013. — 62 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60826 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
7	Основная литература	Колесникова, Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письменной речи. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 289 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/84564 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
8	Дополнительная	Брызгалова, С.И. Введение в	Электронно-библиотечная	ЛокальнаяСеть /

литература	научно-педагогическое исследование : учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Калининград : БФУ им. И.Канта, 2012. — 170 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/13112 — Загл. с экрана.	система Издательства Лань	Свободный
------------	--	---------------------------	-----------

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -База данных Кембриджского центра структурных данных CSD-Enterprise(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
"Исследовательская лаборатория" кафедры "Теоретическая и прикладная химия" ЮУрГУ		- лабораторное оборудование (весы, колбонагреватели, мешалки магнитные, микроскоп, насос вакуумный роторный, прибор для определения Tпл тв. веществ, ротационный испаритель) и посуда - аналитический комплекс на базе газового хроматографа - масс-спектрометра «GCMS-QP2010 Ultra» - программное обеспечение аналитического комплекса на базе газового хроматографа - масс-спектрометра «GCMS-QP2010 Ultra»