

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
23.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1120

Практика Преддипломная практика
для направления 04.03.01 Химия
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический 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)

22.04.2017
(подпись)

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
д.хим.н., проф., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

22.04.2017
(подпись)

О. К. Шарутина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Углубление теоретической подготовки обучающегося по выбранной теме выпускной квалификационной работы, закрепление им навыков практической работы, умения самостоятельно решать проблемные вопросы и приобретение опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики

1. Расширение и систематизация теоретических знаний по выбранному направлению научного исследования. 2. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. 3. Сбор материала и подготовка к оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Краткое содержание практики

Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами теоретической и практической частей программы. Преддипломная практика призвана сформировать навыки молодого специалиста самостоятельно решать конкретные задачи. Преддипломная практика проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по специальности. Во время прохождения преддипломной практики осуществляется сбор, обобщение и анализ материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы, по защите которой Государственной аттестационной комиссией оценивается готовность будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности. Поэтому студент должен четко представлять цели, задачи, организационные вопросы, программу практики.

Особенность преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание ее определяется, главным образом, задачами ВКР.

Для руководства практикой студентов назначаются руководители практики, которые оценивают результаты выполнения студентом программы практики.

В ходе преддипломной практики студент осуществляет поиск информации (оригинальные статьи в периодических изданиях, в том числе на английском языке, монографии, различные информационные системы и др.), анализирует и систематизирует информацию для формулирования актуальности, новизны и практической значимости выбранной темы научного исследования. Осуществляет планирование и проведение эксперимента, обрабатывает и анализирует результаты. Знакомиться с правилами оформления ВКР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: Содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств и личностных возможностей; работать самостоятельно.</p> <p>Владеть: Навыками систематизации и самостоятельного анализа информации, методами научного познания в своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: Содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как науки.</p> <p>Уметь: Выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.</p> <p>Владеть: Методами расчета на основании химических превращений, кинетических и термодинамических характеристик химических реакций.</p>
ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-	Знать: Основные понятия, виды и формы организации поиска научной и научно-

<p>технической информации</p>	<p>технической информации.</p> <p>Уметь: Вести поиск научной, научно-технической и нормативно-правовой информации на бумажных, электронных носителях, локальных и глобальных компьютерных сетях.</p> <p>Владеть: Способами поиска научной, научно-технической информации по темам и ключевым словам, использовать для поиска сетевые технологии и поисковые системы.</p>
<p>ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Знать: Современные методы исследования, используемые в научных и производственных химических лабораториях, физические основы этих методов, возможности методов, требования к объектам исследования.</p> <p>Уметь: Выбрать и предложить метод исследования в соответствии с особенностями изучаемого объекта и поставленной задачи.</p> <p>Владеть: Навыками интерпретации и использования экспериментальных данных, полученных в ходе исследования.</p>
<p>ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	<p>Знать: Основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки.</p> <p>Уметь: Применять естественнонаучные законы при интерпретации и прогнозировании результатов экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: Приемами критического анализа основных естественно-научных законов и закономерностей относительно исследования конкретных химических и физико-химических процессов.</p>
<p>ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций</p>	<p>Знать: Принципы структурирования научного отчета и статьи, основные требования к их написанию, особенности стиля научно-технической литературы.</p> <p>Уметь: Составлять отчеты и презентации для представления результатов эксперимента.</p> <p>Владеть: Навыками структурирования и написания научного отчета и презентации для представления результатов различного характера.</p>
<p>ОПК-6 знанием норм техники</p>	<p>Знать: Правила техники безопасности при</p>

безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	работе в химической лаборатории, правила электробезопасности, пожарной безопасности, правила хранения химических реактивов в зависимости от класса их опасности, правила поведения при несчастном случае и в чрезвычайной ситуации, правила оказания первой помощи пострадавшему.
	Уметь: Работать в химической лаборатории с соблюдением всех правил техники безопасности.
	Владеть: Навыками оказания первой помощи пострадавшему при порезах, термических и химических ожогах и др. травмах.
ПК-12 способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Знать: Методы планирования, организации и проведения экспериментальных исследований.
	Уметь: Применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований.
	Владеть: Навыками самостоятельно осуществлять планирование и организацию своего рабочего времени при выполнении поставленной задачи.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.12 Аналитическая химия В.1.11 Молекулярная спектроскопия Б.1.11 Неорганическая химия Б.1.13 Органическая химия ДВ.1.07.01 Основы химии элементоорганических соединений В.1.10 Рентгеноструктурный анализ В.1.04 Строение вещества Б.1.14 Физическая химия Б.1.10 Физические методы исследования	

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

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Аналитическая химия	Знание теоретических основ химических, физико-химических и физических методов анализа,

	Владение приборным и методическим обеспечением наиболее распространенных и разработанных современных методов аналитической химии. Умением осуществлять аналитический эксперимент и обрабатывать его результаты с целью получения химико-аналитической информации об объектах анализа.
В.1.11 Молекулярная спектроскопия	Знание теоретических основ и закономерностей, возможностей и ограничений методов молекулярной спектроскопии; приборного и методического обеспечения УФ-, ВС и ИК-спектроскопии как методов физико-химического анализа. Иметь навыки получения химико-аналитической информации о различных объектах анализа, интерпретации результатов аналитического определения, обработки результатов анализа.
Б.1.11 Неорганическая химия	Знание фундаментальных основ химии: строение атома, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, типы химической связи. Знание свойств неметаллов и металлов, классификации неорганических соединений, свойств основных классов неорганических соединений, типы химических реакций. Владение понятиями: валентность, электроотрицательность, степень окисления. Навыки составления уравнений химических реакций и проведения расчетов.
Б.1.13 Органическая химия	Знания о составе, строении и свойствах представителей основных классов органических соединений, механизмах реакций, стереоизомерии органических соединений, теоретических основ органической химии. Владение навыками синтеза органических соединений, методов их выделения, очистки и идентификации.
ДВ.1.07.01 Основы химии элементоорганических соединений	Знание теоретических представлений о строении вещества на атомном и молекулярном уровне. Владение математическим аппаратом для построения моделей, описывающих структуру, строение, геометрические параметры атомно-молекулярных систем. Навыки решения задач, направленных на установление свойств и структуры атомно-молекулярных систем, химических процессов, поиска взаимосвязи структура – свойство, обработки полученных результатов.
В.1.10 Рентгеноструктурный анализ	Знание теоретических основ, возможностей, области применения методов

	рентгеноструктурного анализа. Навыки практического использования результатов рентгеноструктурного анализа для решения фундаментальных и аналитических задач.
В.1.04 Строение вещества	Знание теоретических представлений о строении вещества на атомном и молекулярном уровне. Владение математическим аппаратом для построения моделей, описывающих структуру, строение, геометрические параметры атомно-молекулярных систем. Навыки решения задач, направленных на установление свойств и структуры атомно-молекулярных систем, химических процессов, поиска взаимосвязи структура – свойство, обработки полученных результатов.
Б.1.10 Физические методы исследования	Знание классификации физических методов исследования и характеристики задач, для решения которых они могут быть использованы, теоретических основ методов, техники эксперимента. Умение применять физические методы в химических исследованиях и сочетать различные методы для более корректного решения поставленной задачи.
Б.1.14 Физическая химия	Знание основ физической химии как теоретического фундамента современной химии: основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементы статистической термодинамики, основы химической кинетики и катализа, механизмы химических реакций, электрохимии. Владение основными законами физической химии. Умение рассчитывать направленность химических процессов, теоретически оценивать скорость химических и электрохимических реакций, задавать условия эксперимента, принимать решения о способах обработки полученных данных, планировать новые эксперименты.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 37 по 40

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
-------------------	---	--------------	-------------------------

1	Подготовительный этап.	12	Проверка знания правил техники безопасности. Обсуждение плана проведения практики.
2	Подготовка литературного обзора.	36	Введение с обоснованием актуальности, новизны, значимости выбранной темы. Литературный обзор
3	Основной этап, Научно-исследовательская работа.	150	Глава "Экспериментальная часть". Систематизация и анализ результатов экспериментальных исследований.
4	Заключительный этап.	18	Отчет по практике, структура которого совпадает со структурой ВКР. Защита отчета.

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Информация об особенностях и условиях проведения практики, сроках и формах отчетности. Получение индивидуального задания на преддипломную практику от руководителя. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с правилами внутреннего распорядка на месте прохождения практики. Ознакомление с приборами, оборудованием и научно-техническими средствами в лаборатории, где будут проводиться экспериментальные исследования. Составление плана проведения практики.	12
2	Поиск информации по теме исследования (оригинальные статьи в периодических изданиях, монографии, патенты и др.) с использованием различных поисковых систем. Обработка, систематизация и анализ информации, соотнесение специфики отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований. Формулировка актуальности, новизны и значимости выбранной темы. Составление литературного обзора.	36
3	Проведение экспериментальных исследований согласно утвержденному плану. Обработка и анализ полученных результатов. Обсуждение результатов с привлечением литературных данных (письменно). Составление методик проведения экспериментов (формирование главы "Экспериментальная часть").	150
4	Ознакомление с правилами оформления ВКР. Написание отчета по преддипломной практике.	18

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-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Проверка знаний правил техники безопасности.
Подготовка литературного обзора.	ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Литературный обзор (обсуждение с руководителем)
Основной этап, Научно-исследовательская работа.	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Собеседование с руководителем
Основной этап, Научно-исследовательская работа.	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Собеседование с руководителем
Основной этап, Научно-исследовательская работа.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Собеседование с руководителем
Заключительный этап.	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Отчет, представление в виде презентации, защита отчета
Заключительный этап.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Защита отчета
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Дифференцированный зачет

Все разделы	ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-12 способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка знаний правил техники безопасности.	Контроль освоения правил техники безопасности. 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.

<p>Литературный обзор (обсуждение с руководителем)</p>	<p>Студент предоставляет литературный обзор в печатном виде руководителю практики. После проверки рукописи руководитель проводит со студентом собеседование.</p>	<p>Отлично: Литературный обзор достаточно полно отображает имеющуюся информацию по выбранной теме, включая публикации в зарубежных журналах, построен логично. Изложенный материал позволяет грамотно сформулировать актуальность, новизну и значимость темы исследования. Студент может аргументированно отвечать на вопросы руководителя. Хорошо: Литературный обзор отображает имеющуюся информацию по выбранной теме, построен логично. Студент сформулировал актуальность, новизну и значимость темы исследования, однако не может ответить на некоторые вопросы руководителя. Удовлетворительно: Литературный обзор не отображает полную картину состояния изучаемой проблемы, изложение непоследовательное, из представленного материала трудно сделать заключение об актуальности и новизне выбранной темы. Неудовлетворительно: Литературный обзор отсутствует.</p>
<p>Собеседование с руководителем</p>	<p>Беседы с руководителем практики осуществляются не реже 2 раз в неделю. Обсуждаются методики проведения экспериментальных исследований, выбор физических методов исследования и полученные результаты. Руководитель</p>	<p>Отлично: Студент на основании изучения опубликованных материалов выбирает оптимальные методики проведения экспериментальных исследований или предлагает их модернизацию. Может проанализировать полученные</p>

	<p>проверяет рабочий журнал. Оценка выставляется по окончании проведения экспериментальных исследований.</p>	<p>экспериментальные данные на основе теоретических знаний, выявить закономерности. Обоснованно предлагает физические методы исследования или их комбинацию, если это необходимо. Владеет навыками работы с приборами и лабораторным оборудованием. Грамотно и аккуратно ведет рабочий журнал.</p> <p>Хорошо: Студент на основании изучения опубликованных материалов выбирает оптимальные методики проведения экспериментальных исследований. Может проанализировать полученные экспериментальные данные на основе теоретических знаний, но затрудняется выявить закономерности, сделать обобщения. Предлагает физические методы исследования, если это необходимо, но не может аргументировать выбор. Владеет навыками работы с приборами и лабораторным оборудованием. В рабочем журнале некоторые записи отсутствуют.</p> <p>Удовлетворительно: Студент на основании изучения опубликованных материалов выбирает методики проведения экспериментальных исследований, но не аргументирует их выбор. Не всегда корректен при анализе полученных экспериментальных данных. Владеет навыками работы с</p>
--	--	---

		<p>приборами и лабораторным оборудованием. Неаккуратно ведет рабочий журнал. Неудовлетворительно: Студент не справился с заданием на преддипломную практику в части проведения научных исследований.</p>
<p>Отчет, представление в виде презентации, защита отчета</p>	<p>Студент представляет отчет в печатном виде руководителю, защита отчета в виде презентации осуществляется публично.</p>	<p>Отлично: Задание на преддипломную практику выполнено полностью. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, написан логично, грамотно, выводы по результатам экспериментальных исследований обоснованы. Презентация полно и наглядно отражает содержание отчета. Студент свободно владеет изложенным материалом, отвечает на вопросы. Хорошо: Задание на преддипломную практику выполнено полностью. Отчет оформлен с нарушениями правил, содержит некоторые ошибки. Выводы по результатам экспериментальных исследований обоснованы. Презентация отражает содержание отчета. Студент владеет изложенным материалом, но отвечает не на все вопросы. Удовлетворительно: Задание на преддипломную практику выполнено не полностью. Отчет оформлен с нарушениями правил, имеются ошибки. Презентация не информативна. Студент плохо владеет изложенным материалом, отвечает не на все вопросы.</p>

		<p>Неудовлетворительно: Задание на преддипломную практику не выполнено. Отчет отсутствует или не соответствует правилам оформления.</p>
Дифференцированный зачет	<p>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка выставляется по итогам всех этапов преддипломной практики руководителем после защиты студентом отчета.</p>	<p>Отлично: Студент получил отличную оценку за все этапы практики (включая зачет за подготовительный этап), или за два этапа практики, но при условии отличной оценки за отчет. Хорошо: Студент получил хорошую оценку за все этапы практики (включая зачет за подготовительный этап), или за два этапа, один из которых - отчет. Удовлетворительно: Студент получил удовлетворительную оценку за все этапы практики, или за два этапа, один из которых - отчет. Неудовлетворительно: Задание на преддипломную практику не выполнено.</p>

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Реакции замещенных бензойных кислот с триарильными соединениями сурьмы в присутствии окислителей.
2. Синтез и строение дикарбокилатов трифенилвисмута.
3. Взаимодействие триарильных соединений сурьмы с аренсульфоновыми кислотами.
4. Синтез и строение комплексов платины с фосфониевыми катионами.
5. Электрохимическое поведение перспективных стеклоуглеродных материалов на основе фурфурилового спирта и гликолей.
6. Электрохимия нанокристаллического сплава 5БДСР в сульфатсодержащих средах с различными рН.
7. Электрохимия аморфного сплава 2НСР в хлоридсодержащих средах с различными рН.
8. Синтез и строение комплексов с висмут-, иодсодержащими анионами.
9. Ионные комплексы родия и иридия. Синтез и строение.
10. Синтезы производных 4-хиназолона.
11. Синтез и свойства 2-пропаргилтиобензимидазолов.
12. Синтез и исследование свойств производных 3-меркапто-5-трифторметил-1,2,4-

триазола.

13. Синтез и исследование свойств S-производных 3-меркапто-4-метил-1,2,4-триазола.
14. Исследование реакций гетероциклизации пропаргилсульфидов ряда тиазолов.
15. Моделирование и расчет термических констант бинарных кристаллических соединений титана.
16. Определение переходных металлов в питьевой и природных водах методом капиллярного электрофореза.
17. Определение концентрации кобальта и никеля в водных растворах методом инверсионной вольтамперометрии.
18. Квантовое электронное давление в описании свойств связей йода в кристаллах.
19. Электронная проводимость в органических кристаллах.
20. Пниктогенные связи в полинитросоединениях.
21. Синтез систем тиазоло[2,3-*b*][1,3,4]тиадиазолия и [1,3,4]тиадиазоло[2,3-*b*]тиазиния.
22. Кинетическое определение гидроксилamina по его реакции с иодатом и нейтральным красным.
23. Фотометрическое определение мочевины, основанное на ингибировании окисления метилоранжа бромат-ионом.
24. Синтез и строение модифицированных сорбентов на основе оксида титана.
25. Структурообразование продуктов гидролиза нитрата титана при большом времени созревания.

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. Структура и оформление выпускной квалификационной научно-исследовательской работы по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан.	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

		— СПб. : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2775 — Загл. с экрана.	Издательства Лань	
2	Основная литература	Черныш, А.Я. Основы научных исследований: учебник. [Электронный ресурс] / А.Я. Черныш, Е.Г. Анисимов, Н.П. Багмет, И.В. Глазунова. — Электрон. дан. — М. : РТА, 2011. — 226 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74122 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Зудилова, Т.В. Работа пользователя в Microsoft Excel 2010. [Электронный ресурс] / Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 87 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40723 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
4	Дополнительная 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	Интернет / Авторизованный
5	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	Интернет / Авторизованный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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	Интернет / Авторизованный
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Структура и оформление выпускной квалификационной научно-исследовательской работы по направлению подготовки 04.03.01 Химия.	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
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		Стандартное лабораторное оборудование, химическая посуда, химические реактивы.
Лаборатория химии элементоорганических соединений, ЮУрГУ		Стандартное лабораторное оборудование, химическая посуда, химические реактивы.
Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ		Приборы для проведения исследований строения, состава, свойств веществ: дифрактометр D8 Quest фирмы Bruker, ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRAffinity-1S, газовый хроматограф-масс-спектрометр Shimadzu GCMS QP Ultra 2010, компьютеры со специальными пакетами программ для проведения многомасштабного моделирования и теоретических расчетов свойств различных систем.