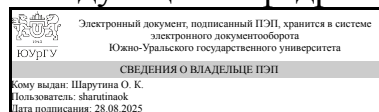


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



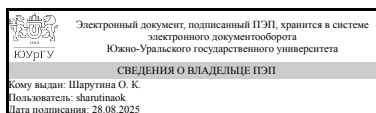
О. К. Шарутина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 04.03.01 Химия  
**Уровень** Бакалавриат **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 17.07.2017 № 671

Разработчик программы,  
д.хим.н., проф., заведующий  
кафедрой



О. К. Шарутина

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

научно-исследовательская работа

## Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

## Цель практики

Углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

## Задачи практики

- Формирование умений применять теоретические знания при проведении научно-исследовательской работы;
- приобретение опыта научно-исследовательской работы, как индивидуальной, так и в составе научных коллективов и структурных подразделений ВУЗа;
- формирование навыков проведения экспериментальных исследований и обработки полученных данных.

## Краткое содержание практики

Освоение теоретических основ по заданной тематике с использованием современных литературных источников и баз данных, выполнение научно-исследовательского эксперимента, анализ и оформления полученных результатов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: поисковые системы, особенности поиска информации в Интернете
	Умеет: Имеет практический опыт: отбора и анализа информации, необходимой для проведения научного исследования
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	Знает:
	Умеет: определять современное состояние исследований по обозначенной проблеме, ее научную значимость и актуальность

имеющихся ресурсов и ограничений	Имеет практический опыт: формулирования цели исследования и совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Знает:
	Умеет: интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Имеет практический опыт: формулирования выводов по результатам собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
	Знает:
	Умеет: работать с химическими веществами различной природы с соблюдением норм техники безопасности
	Имеет практический опыт: использования физических методов для установления строения и структуры веществ и материалов

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта 1.О.18 Физическая химия 1.О.19 Химические основы биологических процессов 1.О.17 Органическая химия 1.О.06 Правоведение 1.О.15 Неорганическая химия 1.О.16 Аналитическая химия 1.О.20 Высокомолекулярные соединения ФД.02 Методы и средства обучения химии Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр) Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр) Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.17 Органическая химия	<p>Знает: физические и химические свойства различных классов органических соединений, типы химических реакций в органической химии, теоретические основы органической химии, классификацию органических соединений по классу опасности, технику безопасности при работе с ними и условия их хранения, требования к структуре и оформлению отчета по научно-исследовательской работе, особенности стиля научно-технического текста</p> <p>Умеет: использовать знания о свойствах органических соединений и их реакционной способности для интерпретации экспериментальных данных, использовать фундаментальные знания органической химии в области смежных дисциплин при решении профессиональных задач, проводить синтез органических соединений с использованием имеющихся методик</p> <p>Имеет практический опыт: расшифровки результатов спектральных методов исследования органических соединений, установления строения органических соединений с использованием физических методов исследования, написания отчета по научно-исследовательской работе (курсовой проект)</p>
1.О.15 Неорганическая химия	<p>Знает: правила поведения и работы в химической лаборатории, правила безопасной работы с кислотами, щелочами, стеклянной посудой, горелками, нагревательными приборами, правила описания методики проведения эксперимента, включая наблюдения и выводы, теоретические основы общей и неорганической химии</p> <p>Умеет: работать с неорганическими веществами с учетом их свойств, выполнять различные операции с соблюдением норм техники безопасности, оформлять отчеты по лабораторным работам в соответствии с требованиями, объяснять полученные экспериментальные результаты на основании знаний химии непереходных и переходных элементов</p> <p>Имеет практический опыт: обращения с химической посудой, лабораторным</p>

	<p>оборудованием и химическими реактивами, анализа результатов экспериментов и наблюдений с учетом химических свойств неорганических соединений</p>
<p>1.О.20 Высокомолекулярные соединения</p>	<p>Знает: основные методы синтеза полимеров и их особенности, теоретические основы химии и физики высокомолекулярных соединений, общие сведения о полимерах, их структуре, специфических свойствах, методах исследования</p> <p>Умеет: синтезировать полимеры по предлагаемым методикам и выделять их, применять теоретические знания о высокомолекулярных соединениях для выявления зависимостей состав-свойства, строение-свойства и возможности использования различных полимерных материалов в профессиональной деятельности с учетом их свойств, проводить расчеты молекулярных масс и степени полидисперсности макромолекул, энергий активации полимеризации и констант сополимеризации на основании экспериментальных данных и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний</p> <p>Имеет практический опыт: определения различных характеристик полимеров и изучения их свойств с использованием лабораторного оборудования</p>
<p>1.О.14 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: основные принципы работы современного исследовательского оборудования, современные физические методы исследования, возможности, ограничения методов, основные принципы решения обратных задач с использованием современных информационных технологий</p> <p>Умеет: выбрать физический метод исследования для оптимального решения поставленной задачи химической направленности, составлять алгоритм для решения обратных задач на примере современных исследовательских методов</p> <p>Имеет практический опыт: использования современной аппаратуры при проведении научных исследований в области химии, обработки спектроскопических и спектрометрических данных</p>
<p>ФД.02 Методы и средства обучения химии</p>	<p>Знает: требования государственных образовательных стандартов, способы совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного</p>

	<p>учреждения, региона, области, страны</p> <p>Умеет: осуществлять системный подход при составлении предметного содержания обучения и выборе средств обучения</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
1.О.18 Физическая химия	<p>Знает: теоретические основы химической термодинамики и кинетики, гомогенного и гетерогенного катализа, электрохимии, основные термодинамические и термохимические характеристики веществ, параметры химического и фазового равновесия, кинетические параметры химических реакций и закономерности их изменения в физико-химических процессах, основные законы базовых разделов физической химии</p> <p>Умеет: применять основные законы физической химии для решения теоретических и практических задач химической направленности и анализа полученных результатов, осуществлять эксперименты в области физической химии, на основе экспериментальных данных определять термодинамические и кинетические характеристики физико-химических процессов, использовать основные законы физической химии для анализа и интерпретации результатов экспериментов химической направленности</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
1.О.06 Правоведение	<p>Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции, основные правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения, анализировать текущее законодательство и планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции, применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности</p>
1.О.16 Аналитическая химия	<p>Знает: основы химических и физико-химических методов анализа, практику гравиметрического,</p>

	<p>титриметрического, кинетического, электрохимического, хроматографического и спектроскопического методов анализа, метрологические основы химического анализа, принципы структурирования отчета по исследованиям, связанным с аналитическим определением, основные требования к его написанию, расчетные и графические методы решения типовых задач аналитической химии</p> <p>Умеет: экспериментально реализовать пропись методики анализа, выбрать химический или физико-химический метод анализа в соответствии с особенностью объекта исследования, оценивать пригодность и достоверность методики анализа, обрабатывать результаты анализа в соответствии с аттестованной методикой, составлять отчет о результатах работы в аналитической лаборатории и корректно представлять результат аналитического определения</p> <p>Имеет практический опыт: обращения с лабораторной и мерной посудой, аналитическими весами, стандартными аналитическими приборами, использования химических и физико-химических методов анализа для решения исследовательских и технологических задач, объяснения аналитических сигналов и валидаций методик анализа, проведения статистической обработки и корректного представления аналитических результатов, решения типовых задач аналитической химии</p>
<p>1.О.19 Химические основы биологических процессов</p>	<p>Знает: уровни организации, строение и свойства биомолекул, основные представления о биомолекулах и закономерностях их химических превращений</p> <p>Умеет: проводить подготовку и исследования образцов биологически активных соединений, использовать теоретические основы базовых разделов химии для объяснения особенностей физико-химических свойств и результатов экспериментальных исследований биомолекул</p> <p>Имеет практический опыт: использования аналитических методов качественного и количественного анализа биологически активных веществ</p>
<p>Производственная практика (технологическая) (6 семестр)</p>	<p>Знает: объекты (материалы) производства, технологические стадии производства, оборудование и нормы техники безопасности при работе в технологических условиях, технические</p>

	<p>возможности имеющихся в химической лаборатории приборов и оборудования и области их использования</p> <p>Умеет: определять приоритеты собственной деятельности и профессионального роста, определять свою роль в командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать способы решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов</p> <p>Имеет практический опыт: реализации намеченной цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, безопасной работы с использованием серийного лабораторного оборудования, взаимодействия с людьми, выбора наиболее оптимального стиля работы в команде, соблюдения норм и установленных правил командной работы, осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте, планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)</p>	<p>Знает: правила безопасной работы с химическими соединениями различной природы, лабораторным оборудованием, основные источники поиска необходимой информации</p> <p>Умеет: проводить подготовку реактивов и оборудования, осуществлять синтез и исследовать свойства полученных соединений, ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>Имеет практический опыт:</p>

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Вводная часть. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка лаборатории. Определение тематики исследования. Формулировка цели научного исследования, постановка задач. Составление задания на прохождение практики, календарного плана	10
2	Поиск необходимой информации в сети интернет (базы данных Reaxys, SciFinder, Springerlink, ВИНТИ, The Cambridge Crystallographic Data Centre, электронной библиотеки e-library, электронно-библиотечной системы "Лань"). Работа с литературой по теме научно-исследовательской практики. Обоснование актуальности выбранной тематики.	15
3	Подготовка и оформление литературного обзора.	15
4	Выполнение химического эксперимента, ведение рабочего журнала	40
5	Анализ, систематизация и обсуждение полученных результатов экспериментальных исследований.	15
6	Подготовка к защите отчета по практике, написание доклада и презентации	10
7	Защита отчета по практике	3

## 6. 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 зав. кафедрой от 11.10.2021 №15.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Опрос 1 Правила техники безопасности.	0,1	5	Знание правил техники безопасности	дифференцированный зачет

			Проверка и обсуждение задания на прохождение практики и календарного плана			<p>проверяется в ходе устного собеседования перед началом практики.</p> <p>Студенту предлагается 4 вопроса, ответ на каждый из которых оценивается максимум в 0,5 балла (общая сумма баллов 2). Критерии оценивания ответа на вопрос: 0.5 балла - полный и исчерпывающий ответ на вопрос; 0 баллов - неверный ответ или отсутствие ответа. Обсуждение задания на практику: 3 баллов - План работы составлен корректно, продуман, студент проявлял инициативу, генерировал идеи при обсуждении плана работы с руководителем, четко представляет актуальность, цель работы, задачи, которые предстоит решить. 2 балла - План работы составлен корректно, при обсуждении с руководителем внесены коррективы в перечень задач, которые предстоит решить. 1 балл - План не проработан, перечень вопросов, подлежащих изучению в рамках практики не полный. 0 баллов - Задание не сдано.</p>	
2	7	Текущий контроль	Проверка литературного обзора	0,45	5	Система оценивания контрольного мероприятия дискретна. Критерии оценивания главы "Литературный	дифференцированный зачет

						<p>обзор": 1.  Аналитический обзор составлен грамотно и является полным, то есть охватывает все необходимые разделы по выбранной тематике и содержит ссылки на источники за последние 5-10 лет - 5 баллов.</p> <p>Аналитический обзор составлен не достаточно грамотно и является не полным, то есть охватывает не все необходимые разделы по выбранной тематике или не содержит современные источники - 4 балла.</p> <p>Если литературный обзор составляет менее 1/3 от общего объема отчёта по практике, либо главы "Литературный обзор" и "Библиографический список" содержат ошибки в оформлении, не содержат достаточно источников на оригинальные работы - 3 балла.</p> <p>Литературный обзор не соответствует требованию по объему, содержанию и наличию определенных источников информации - 0 баллов.</p>	
3	7	Текущий контроль	Проверка выполнения экспериментальной части. Оформление результатов эксперимента	0,45	5	<p>Система оценивания контрольного мероприятия дискретна. Критерии оценивания: 1. Рабочий журнал ведется грамотно, соответствует правилам</p>	дифференцированный зачет

						<p>оформления, содержит полное описание методик экспериментальных исследований, данные физических методов исследований - 2 балла. Рабочий журнал оформлен небрежно, отсутствуют важные детали эксперимента, что не позволяет осуществить их воспроизведение - 0 баллов. 2. Соответствие оформления главы "Экспериментальная часть" согласно методическому указанию - 2 балла; Процент соответствия оформления главы "Экспериментальная часть" согласно методическому указанию составляет 60% - 2 балла. Если процент соответствия оформления главы "Экспериментальная часть" согласно методическому указанию составляет менее 60%, то студент получает 0 баллов. 3. Приведен анализ всех полученных за время производственной практики результатов и отражен в заключении - 1 балл. Анализ полученных за время производственной практики отсутствует - 0 баллов.</p>	
4	7	Промежуточная аттестация	Защита отчёта	-	5	На дифференцированном зачете осуществляется защита отчёта по	дифференцированный зачет

						<p>практике и представлении дневника практики. При защите отчета комиссия руководствуется следующими критериями оценивания: 5 баллов: Логично выстроенный и уверенно представленный доклад, грамотно оформленные слайды презентации и содержательный отчет по практике, уверенные ответы на заданные дополнительные вопросы, дневник практики оформлен и подписан руководителем практики, все указанные в дневнике компетенции оценены руководителем практики на 5 баллов.</p> <p>4 балла: Хорошо выстроенный доклад и владение материалом, допускаются недочеты в оформленных слайдах презентации, ответах на заданные вопросы и в отчете по практике, дневник практики оформлен и подписан руководителем практики, более, чем две из указанных в дневнике компетенции оценены руководителем практики на 4 балла.</p> <p>3 балла: Неуверенно представленный доклад, плохое владение материалом,</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>множественные ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике, дневник практики оформлен и подписан руководителем практики, более, чем две из указанных в дневнике компетенции оценены руководителем практики на 3 балла.</p> <p>2 балла: Плохо представленный доклад (наличие грубых ошибок), серьезные ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике, дневник практики оформлен и подписан руководителем практики, более, чем две из указанных в дневнике компетенции оценены руководителем практики на 2 балла.</p> <p>1 балл: Плохо представленный доклад (наличие грубых ошибок), отсутствие презентации, дневник практики оформлен и подписан руководителем практики, более, чем две из указанных в дневнике компетенции оценены руководителем практики на 1 балл.</p> <p>0 баллов: Студент отсутствовал на защите и не предоставил отчет и дневник практики на проверку.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По окончании практики обучающийся защищает подготовленный отчет перед комиссией, созданной на кафедре, в установленные сроки. Студент готовит презентацию и доклад в котором должны быть отражены основные результаты практики. Время на доклад 7-10 минут. После выступления члены комиссии задают дополнительные и/или уточняющие вопросы. Время на вопросы - 5 минут. По результатам защиты обучающийся получает оценку. Защита отчёта является обязательным контрольным мероприятием. При выставлении руководителем практики на выпускающей кафедре дифференцированного зачета по практике учитывается оценка, рекомендуемая руководителем практики по научно-исследовательской работе, и оценка, полученная обучающимся на защите отчета перед кафедральной комиссией. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: поисковые системы, особенности поиска информации в Интернете	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: отбора и анализа информации, необходимой для проведения научного исследования	+	+	+	+
УК-2	Умеет: определять современное состояние исследований по обозначенной проблеме, ее научную значимость и актуальность	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: формулирования цели исследования и совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: формулирования выводов по результатам собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: работать с химическими веществами различной природы с соблюдением норм техники безопасности	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования физических методов для установления строения и структуры веществ и материалов	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рыбакова, А. В. Структура, правила оформления и порядок представления отчета по производственной практике для направления

подготовки 04.03.01 "Химия" [Текст] метод. указания А. В. Рыбакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. и приклад. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 15, [1] с. электрон. версия

2. Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] Т. 1 учеб. для вузов по направлению "Хим. технология и биотехнология" : в 2 т. В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 727 с. ил.

3. Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] Т. 2 учеб. пособие для вузов по специальности 020201 "Фундам. и приклад. химия" : в 3 т. В. Ф. Травень. - 6-е изд. - М.: БИНОМ : Лаборатория знаний, 2019. - 517 с. ил.

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Структура, правила оформления, порядок представления и защиты выпускной квалификационной работы по направлениям подготовки 04.03.01 химия (уровень бакалавриата) и 04.04.01 химия (уровень магистратуры)

2. Методические указания по структуре, правилам оформления и порядку представления отчета по производственной практике. Направление подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата)

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/73219">https://e.lanbook.com/book/73219</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Спектральные методы исследования органических соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 32 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/76733">https://e.lanbook.com/book/76733</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/4543">https://e.lanbook.com/book/4543</a>

### **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. АBBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -The Cambridge Cristallographic Data Centre(31.12.2023)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
Кафедра "Теоретическая и прикладная химия" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина., 76 к1а	Лабораторное оборудование, химическая посуда, реактивы и растворители. Термостаты, сушильные шкафы, фотоэлектроколориметр КФК – 2МП, поляриметр П-161, рефрактометр Аббе РПЛ-3, рН-метр – рН-81-21, весы тензометрические, колбагреватели, мешалка магнитная с подогревом, микроскоп, насос вакуумный пластинчато-роторный, прибор для определения температуры плавления Stuart SMP 30, ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRAffinity-1S, дифрактометр монокристалльный Bruker D8 Quest.