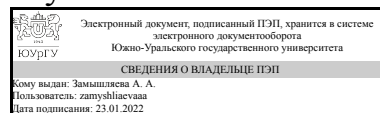


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, технологическая практика
для направления 04.04.01 Химия

Уровень Магистратура

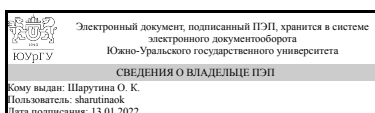
магистерская программа Органическая химия

форма обучения очная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

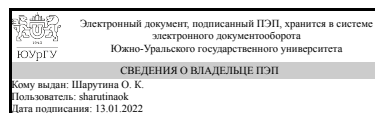
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

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 видам практик

Цель практики

Целью производственной практики является ознакомление обучающегося с работой химических лабораторий предприятий, производственно-коммерческих фирм, научно-исследовательских организаций для закрепления и углубления теоретических знаний, совершенствования умений и навыков, полученных в процессе обучения

Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин, при решении конкретных задач в ходе деятельности лаборатории, где организована практика;
- получение общих представлений об организационной структуре и системе управления производственных или научно-исследовательских учреждений;
- приобретение производственных знаний, умений, навыков в решении конкретных технологических, исследовательских, организационных, творческих задач;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- более глубокое изучение отдельных фундаментальных разделов химии;
- приобретение навыков безопасного обращения с химическими материалами, оценки возможных рисков;
- важной задачей производственной практики является подготовка студентов к выполнению квалификационной работы как завершающему этапу профессиональной подготовки.

Краткое содержание практики

В ходе практики магистранты осуществляют следующие виды деятельности:

- знакомятся с оснащением лаборатории, где осуществляется практика, с правилами техники безопасности и внутреннего распорядка при работе в ней;
- составляют и корректируют (по мере необходимости) план научно-исследовательской работы на период практики и согласовывают его с руководителем практики;
- осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации

(литературных данных) по теме научно-исследовательской работы для написания литературного обзора в соответствии с темой, предоставленной руководителем практики;

- осуществляют экспериментальные исследования в рамках предоставленной руководителем темы научно-исследовательской работы;
- проводят самостоятельный анализ полученных результатов научно-исследовательской работы и участвуют в их обсуждении с руководителем практики;
- готовят научную публикацию по результатам научно-исследовательской работы (по желанию).
- готовят, оформляют и защищают отчет по результатам практики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает:устройство (структуру, материальные и технологические ресурсы, направления деятельности) предприятия (организации) или научно-исследовательской лаборатории, на базе которых реализуется производственная практика (технологическая практика)
	Умеет:самостоятельно составлять календарный план проведения работ в рамках производственной практики (технологической практики), направленных на решение сформулированных производственно-технологических или научно-исследовательских задач
	Имеет практический опыт:оформления и использования производственно-технической и научно-технической документации, организации и управления производственной или исследовательской деятельностью в рамках производственной практики (технологической практики)
ПК-5 Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно планировать работу и выбирать методы решения научно-исследовательских задач в области органической химии и смежных с ней областей химической науки	Знает:углубленные теоретические основы и современные проблемы развития химии в области выбранной тематики в рамках производственной практики (технологической практики), правила техники безопасности при работе на предприятии (организации) или в исследовательской лаборатории
	Умеет:обосновывать выбранное

	технологическое решение, рационально и эффективно подбирать средства и методы, применяемые в производственной деятельности в профессиональной области для решения поставленных проблем и задач
	Имеет практический опыт: самостоятельного планирования и эффективного осуществления работы для решения сформулированных производственно-технологических и научно-исследовательских задач, комплексного анализа результатов проделанной работы, грамотного оформления производственно-технической и научно-технической информации
ПК-6 Способен использовать современные методы идентификации и исследования структуры низко- и высокомолекулярных органических соединений	Знает: современные методы химии, в частности, физико-химические методы анализа, применяемые в производственной деятельности в профессиональной области для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (технологической практики)
	Умеет:
	Имеет практический опыт: рационального выбора методов анализа и их применения для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (технологической практики)

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Масс-спектрометрия органических соединений Органический синтез Химия природных соединений Анализ органических соединений Промышленная органическая химия Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Масс-спектрометрия органических соединений	Знает: основные теоретические понятия и закономерности метода масс-спектрометрии органических соединений, характеристики и принципы работы современных масс-спектрометров, в том числе хромато-масс-спектрометров, использующихся для анализа органических соединений Умеет: прогнозировать вид и характер масс-спектра органического соединения в зависимости от его принадлежности к определенному классу Имеет практический опыт: анализа масс-спектров органических соединений и использования результатов данного анализа для идентификации их структуры
Анализ органических соединений	Знает: современные методы теоретических и экспериментальных исследований органических соединений, характеристики и принципы работы современных приборов, использующихся для анализа органических соединений Умеет: осуществлять рациональный выбор подходящих методов анализа органических соединений, в том числе с использованием современной аппаратуры Имеет практический опыт: работы на приборах, предназначенных для физико-химического анализа органических соединений, поиска и анализа актуальных примеров применения методов анализа органических соединений
Химия природных соединений	Знает: классификацию, методы выделения и синтетические методы получения природных соединений, основные средства и методы анализа природных соединений, включая способы их выделения и методы идентификации их структуры Умеет: прогнозировать основные химические свойства природных соединений в зависимости от их класса и строения, осуществлять рациональный выбор подходящей методики анализа природного соединения в зависимости от его класса и структуры Имеет практический опыт: разработки плана по выделению, очистке и идентификации природных соединений, проведения идентификации структуры природного соединения с использованием классификационных (качественных) реакций

Органический синтез	Знает: классификацию, номенклатуру и строение органических соединений, классификацию органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза органических соединений Умеет: характеризовать основные химические свойства и методы синтеза органических соединений, использовать справочную литературу, электронные образовательные ресурсы для успешного усвоения теоретического и практического материалов курса Имеет практический опыт: проведения процедуры ретросинтетического анализа и планирования синтеза органических веществ заданного строения
Промышленная органическая химия	Знает: отличительные свойства высокомолекулярных соединений, структуру полимеров, их химические и физико-механические свойства, методы идентификации и исследования структуры полимеров Умеет: использовать теоретические знания для интерпретации и выявления свойств высокомолекулярных соединений, анализировать зависимость свойств высокомолекулярных соединений от их строения Имеет практический опыт: определения молекулярных масс и строения высокомолекулярных соединений на основании данных физико-химического анализа
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: современные подходы к поиску научной литературы и информации по заданной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики) с использованием новейших и традиционных средств информации (сеть Интернет, специализированные информационные базы данных, химические периодические издания, реферативные журналы и др.), предмет, основные термины и понятия, базовые методы теоретических и/или экспериментальных исследований, используемые в области выбранной тематики в рамках учебной практики (ознакомительной практики), правила техники безопасности при работе в химической лаборатории Умеет: проводить систематизацию и анализ научной литературы по заданной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики), проводить первичный анализ результатов исследования по сформулированной

	тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики) и их конструктивного обсуждения с руководителем практики Имеет практический опыт: оформления результатов поиска и анализа научной литературы по заданной тематике в форме отчета по учебной практике (ознакомительной практике), проведения базовых (ознакомительных) исследований по сформулированной тематике согласно календарному плану учебной практики (ознакомительной практики), согласованному с руководителем практики, и оформления результатов исследования в форме отчета по учебной практике (ознакомительной практике)
--	---

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 8.

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап. 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 лаборатории. Знакомство с оборудованием лаборатории, на базе которой осуществляется прохождение практики, с основными принципами и методами экспериментальной работы в соответствующей области.	18
2	Организационный этап. Планирование научно-исследовательской работы в рамках практики, включающее ознакомление с темой, составление и согласование календарного плана работ в период практики.	18
3	Теоретический этап. 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 поисковых систем и баз данных. Написание и структурирование литературного обзора по теме научно-исследовательской работы в рамках практики. Собеседование по результатам поиска информации с руководителем практики.	96
4	Экспериментальный этап. Проведение научно-исследовательской работы в рамках практики, включающее теоретико-	198

	экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований.	
5	Обработка и критический анализ полученных экспериментальных данных. Обсуждение результатов экспериментального этапа практики с руководителем практики в формате собеседования.	48
6	Заключительный этап. Написание и оформление отчета по производственной (научно-исследовательской работе) практике, представление основных результатов работы в виде презентации. Подготовка к защите отчета.	54

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 заведующего 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 П.
1	4	Текущий контроль	Собеседование Проверка готовности обучающегося к прохождению практики	0,1	5	5 баллов - Знает правила техники безопасности и внутреннего распорядка лаборатории, основные методы, которые планирует использовать в своих исследованиях; экспериментальная часть содержит подробное описание методов и методик, полно отображает имеющуюся информацию. 4	дифференцированный зачет

						балла - Знает правила техники безопасности и внутреннего распорядка лаборатории, основные методы, которые планирует использовать в своих исследованиях; экспериментальная часть отображает имеющуюся информацию о методах и методиках, но их изложение недостаточно подробное, не содержит важных сведений. 3 балла - Знает правила техники безопасности и внутреннего распорядка лаборатории; знания об основных методах, которые планирует использовать в своих исследованиях поверхностные; в экспериментальной части упущены важные условия эксперимента, нет деталей в методиках. 2 балла - Плохо знает правила техники безопасности и внутреннего распорядка лаборатории, плохо представляет основные методы, которые будет использовать; изложение в описании методов и методик непоследовательное. 1 балл - Затрудняется	
--	--	--	--	--	--	---	--

						отвечать на вопросы, описание методов и методик фрагментарное. 0 баллов - Задание не выполнено.	
2	4	Текущий контроль	Проверка и обсуждение задания на прохождение практики и календарного плана	0,1	5	5 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. 4 балла - План работы составлен корректно, при обсуждении с руководителем внесены коррективы в перечень задач, которые предстоит решить. 3 балла - План не проработан, перечень вопросов, подлежащих изучению в рамках практики не полный. 2 балла - Изложение плана работ непоследовательное, из представленного материала трудно сделать заключение об актуальности выбранной темы. 1 балл - План не логичен, отсутствует формулировка актуальности, цели и задач. 0 баллов - Задание не сдано.	дифференцированный зачет
3	4	Текущий контроль	Проверка литературного обзора	0,2	5	5 баллов - Литературный обзор полно отображает имеющуюся информацию по выбранной теме, отвечает	дифференцированный зачет

						требованиям, включает анализ публикаций в зарубежных журналах,. 4 балла - Литературный обзор отображает имеющуюся информацию по выбранной теме, построен логично, в целом отвечает требованиям, но анализ публикаций за последние 5-10 лет отсутствует. 3 балла - Литературный обзор не отображает полную картину состояния изучаемой проблемы 2 балла - Изложение непоследовательное, из представленного материала трудно сделать заключение об актуальности выбранной темы. 1 балл - Отсутствует рассмотрение ключевой для понимания темы исследования информации. 0 баллов - литературный обзор отсутствует.	
4	4	Текущий контроль	Проверка главы "Экспериментальная часть"	0,2	5	5 баллов - Экспериментальная часть содержит подробное описание методов и методик, полно отображает имеющуюся информацию, оформлена в соответствии с требованиями. 4 балла - Экспериментальная часть отображает имеющуюся информацию о методах и методиках, но их	дифференцирован зачет

						изложение недостаточно подробное, имеются ошибки в оформлении. 3 балла - В экспериментальной части упущены условия проведения эксперимента, нет деталей в методиках, ошибки в изложении характеристик методов. 2 балла - Изложение методов и методик непоследовательное, упущены детали, что не позволяет воспроизвести методику проведения эксперимента. 1 балл - Приведены не все методики проведения экспериментов, не выполнены требования к выполнению задания. 0 баллов - Задание не сдано.	
5	4	Текущий контроль	Собеседование. Обсуждение полученных результатов.	0,2	5	5 баллов - Результаты систематизированы, приведены схемы, таблицы, графики, рисунки, обсуждение результатов проведено грамотно, логично, с использованием литературных данных, оформление соответствует требованиям. 4 балла - Результаты систематизированы, приведены схемы, таблицы, графики, рисунки, обсуждение результатов проведено с использованием	дифференцированно зачет

						литературных данных, однако оформление небрежное, не вполне соответствует требованиям. 3 балла - Результаты систематизированы плохо, обсуждение результатов проведено без привлечения литературных данных, оформление не вполне соответствует требованиям. 2 балла - Приведен фактический материал, анализ и обсуждение результатов отсутствуют. 1 балл - Приведена часть полученных результатов без систематизации, анализа и обсуждения. 0 баллов - Задание не выполнено.	
6	4	Текущий контроль	Собеседование. Отчет по производственной (технологической) практике	0,2	5	5 баллов - отчет представлен в срок, оформлен согласно требованиям, обучающийся проявил самостоятельность, инициативу при прохождении практики, свободно участвует в дискуссии с руководителем по теме собственного исследования. 4 балла - отчет представлен в срок, оформлен согласно требованиям, но при прохождении практики обучающийся не проявил достаточной	дифференцирован зачет

					самостоятельности, затрудняется в некоторых вопросах при обсуждении результатов собственного исследования. 3 балла - отчет представлен в срок, оформление не вполне соответствует требованиям, при прохождении практики обучающийся не проявил самостоятельность, инициативу, затрудняется в некоторых вопросах при обсуждении результатов собственного исследования. 2 балла - отчет представлен с опозданием по сроку, оформление не соответствует требованиям, при прохождении практики обучающийся не проявил самостоятельность, инициативу, план практики выполнен не полностью. 1 балл - отчет представлен с опозданием по сроку, оформление не соответствует требованиям, при прохождении практики обучающийся не проявил самостоятельность, инициативу, план практики выполнен менее, чем наполовину. 0 баллов - отчет не представлен.	
--	--	--	--	--	--	--

7	4	Промежуточная аттестация	Доклад с презентацией	-	5	5 баллов - отчет по производственной (технологической) практике подготовлен, оформлен в соответствии с требованиями, презентация полно отражает содержание отчета и включает все требуемые элементы, обучающийся свободно владеет материалом, отвечает на вопросы. 4 балла - отчет по производственной (технологической) практике подготовлен, оформлен в соответствии с требованиями, презентация полно отражает содержание отчета и включает все требуемые элементы, обучающийся затрудняется при ответе на вопросы. 3 балла - отчет по производственной (технологической) практике подготовлен, оформление не вполне соответствует требованиям, презентация достаточно полно отражает содержание отчета, но включает не все требуемые элементы, обучающийся затрудняется при ответе на вопросы. 2 балла - отчет	дифференцирован зачет
---	---	--------------------------	-----------------------	---	---	---	--------------------------

					оформлен небрежно, оформление не соответствует требованиям, в презентации присутствуют ошибки, обучающийся плохо владеет материалом. 1 балл - отчет оформлен небрежно, оформление не соответствует требованиям, в презентации присутствуют грубые ошибки, обучающийся не владеет материалом. 0 баллов - отчет и презентация не представлены.	
--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация (защита отчета по производственной (технологической) практике) является обязательным мероприятием и проводится в виде доклада с презентацией по результатам проделанной работы и предоставления письменного отчета по производственной (технологической) практике. Защита проводится публично в присутствии комиссии, созданной по распоряжению заведующего выпускающей кафедры.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-2	Знает: устройство (структуру, материальные и технологические ресурсы, направления деятельности) предприятия (организации) или научно-исследовательской лаборатории, на базе которых реализуется производственная практика (технологическая практика)	+					+	+
УК-2	Умеет: самостоятельно составлять календарный план проведения работ в рамках производственной практики (технологической практики), направленных на решение сформулированных производственно-технологических или научно-исследовательских задач		+					+
УК-2	Имеет практический опыт: оформления и использования производственно-технической и научно-технической документации, организации и управления производственной или исследовательской деятельностью в рамках производственной практики (технологической практики)					+	+	+
ПК-5	Знает: углубленные теоретические основы и современные проблемы	+		+		+	+	+

	развития химии в области выбранной тематики в рамках производственной практики (технологической практики), правила техники безопасности при работе на предприятии (организации) или в исследовательской лаборатории								
ПК-5	Умеет: обосновывать выбранное технологическое решение, рационально и эффективно подбирать средства и методы, применяемые в производственной деятельности в профессиональной области для решения поставленных проблем и задач				+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: самостоятельного планирования и эффективного осуществления работы для решения сформулированных производственно-технологических и научно-исследовательских задач, комплексного анализа результатов проделанной работы, грамотного оформления производственно-технической и научно-технической информации				+	+	+	+	+
ПК-6	Знает: современные методы химии, в частности, физико-химические методы анализа, применяемые в производственной деятельности в профессиональной области для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (технологической практики)				+	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: рационального выбора методов анализа и их применения для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (технологической практики)				+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. 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:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Подготовка и редактирование научного текста : учебно-методическое пособие / составитель Н. П. Перфильева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-9765-2127-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/74632
2	Основная литература	Электронно-библиотечная	Шульмин, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Шульмин. — Йошкар-Ола :

		система издательства Лань	ПГТУ, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-8158-1343-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/76562
3	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие / В. В. Прокин, Т. Л. Лепихина, Е. Л. Анисимова, И. М. Будянская. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 188 с. — ISBN 978-5-398-00896-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160976
4	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Базыль, О. К. Введение в курс «Физические методы исследования в химии» : учебное пособие / О. К. Базыль. — 2-е изд. — Томск : ТГУ, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91951
5	Журналы	eLIBRARY.RU	Журналы открытого доступа https://www.elibrary.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

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

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО "Корнет"	454010, Челябинск, Енисейская, д. 8, стр. 16	Приборы и оборудование для проведения анализов по контролю качества сырья и продукции
НОЦ "Материаловедение и нанотехнологии"	454080, Челябинск, Ленина, 76	Монокристалльный дифрактометр Bruker D8 Quest, ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IR Affinity-1S, сканирующий микроскоп модели «JSM-7001F» фирмы «Jeol», совмещенный с рентгеноспектральным микроанализатором фирмы «Oxford Instruments», аналитический комплекс на базе газового хроматографа - масс- спектрометра «GCMS-QP2010 Ultra» и другое высокотехнологичное оборудование.
Кафедра	454080, Челябинск,	Исследовательские лаборатории кафедры

"Теоретическая и прикладная химия" ЮУрГУ	пр-кт Ленина., 76 к1а	с приборами и оборудованием химических лабораторий.
ЭКЦ ГУ МВД РОССИИ по Челябинской области	454091, Челябинск, III Интернационала, 116	Газовый хроматограф с термодесорбером, сорбционные трубки, основное оборудование химических лабораторий