

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 17.06.2025 15:17:30 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b87272727	Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа практики*

Производственная практика (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

*Рабочая программа практики адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Общие положения по практике
2. Место практики в структуре образовательной программы
3. Перечень планируемых результатов обучения
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
7. Перечень литературы
8. Перечень информационных технологий
9. Описание материально-технической базы
10. Иные сведения и (или) материалы
11. Специальные условия освоения практики обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Целью научно-исследовательской работы является формирование у студентов профессиональных навыков владения методологией и методами современной химической науки. В результате прохождения практики студент овладевает индикатором освоения ОПК-1-2. Умеет представлять результаты в виде научных отчетов, докладов, публикаций. В современной химии крайне важно уметь не только выполнять различные научно-исследовательские работы, но и уметь представлять полученные результаты в виде различных публикаций, докладов и т.п.; УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); ОПК-1-1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного экспериментального материала; ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.

Научно-исследовательская работа реализуется в лабораториях химического факультета Челябинского государственного университета в форме практической подготовки. Форма проведения: стационарная. В рамках прохождения практики предусмотрена возможность реализации педагогического подхода "Обучение служением", а именно выполнение студентами общественного проекта по содействию вторичной переработке ресурсов.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.02(Н)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Химия координационных соединений

Общая и неорганическая химия

Физика

Математика

Современные технологии поиска и обработки информации

Электрохимические методы исследования

Аналитическая химия

Физическая химия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

основы поиска информации

Уметь:

проводить критический анализ и синтез информации

Владеть:

навыками системного подхода при решении задач

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

теорию социальных взаимодействий и отношений

Уметь:

работать в команде

Владеть:

навыками работы и решения профессиональных задач при командном действии



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

правила, особенности коммуникации и современные коммуникативные технологии

Уметь:

применять современные коммуникативные технологии для решения профессиональных задач

Владеть:

навыками коммуникации в профессиональной и академической среде

ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

Знать:

фундаментальные основы химии

Уметь:

анализировать и интерпретировать результаты опытов и экспериментов

Владеть:

навыками проведения химического эксперимента, а также наблюдений и измерений

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Знать:

различные методы изучения веществ

Уметь:

использовать расчетно-теоретические методы

Владеть:

навыками работы на вычислительной технике

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Знать:

принципы и основы написания научных отчетов, публикаций, презентаций и докладов

Уметь:

проводить сбор и анализ, представление экспериментального материала

Владеть:

навыками публичных выступлений с докладами на научно-технические темы

ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

основы современных информационных технологий

Уметь:

использовать ИТ для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

навыками профессиональной деятельности

ОПК-6: Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

Знать:

основы коммуникации



Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

Уметь:

составлять доклад, проводить презентацию, демонстрацию результатов

Владеть:

нормами поведения и работы, принятыми в профессиональном сообществе

ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

Знать:

различные методы испытаний и исследований, применяемых в химии

Уметь:

использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач

Владеть:

навыками проведения экспериментов и решения задач

ПК-2: Способен оказать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы

Знать:

теорию информационной культуры

Уметь:

оказывать информационную поддержку

Владеть:

навыками научно-исследовательской работы

По окончании практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения и написания научных отчетов, публикаций и т.п.
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять полученные экспериментальные результаты
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками написания научных работ и публикаций

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 6
в том числе :	
аудиторные занятия : 0	
самостоятельная работа : 46,8	
контактная работа: 25,2	
ИКР: 25,2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Научно-исследовательская работа			
1.1	Составление обзора литературы. Экспериментальная работа в течение семестра. Анализ полученных результатов. Подготовка курсовой работы и доклада /Ср/	6	46,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 2. Иная контактная работа			



6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы по разделам практики для собеседования;
Темы научно-исследовательских проектов и рефератов.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Текущая аттестация в течение семестра по практике "Научно-исследовательская работа" осуществляется с помощью собеседования преподавателя и студента.

Список предполагаемых вопросов для обсуждения:

1. Цели и задачи исследования.
2. Практическая значимость исследования.
3. Научная значимость исследования.
4. Основные работы, посвященные теме исследования.
5. Анализ источников получения информации о проблеме исследования.
6. Основные результаты, полученные ранее.
7. Конкретные задачи, поставленные перед исследователем.
8. Методы решения поставленных задач.
9. Методики исследования (методы синтеза, анализа), их достоинства и недостатки.
10. Физико-химические принципы, лежащие в основе используемых методик.
11. Основные источники погрешности использованных методик.
12. Методы обработки и анализа полученных результатов.
13. Анализ погрешностей полученных результатов.
14. Выводы и их обоснование
15. Перспективы дальнейшей работы над данной темой.
16. Проблемы, выявленные в процессе практики и методы их решения.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится посредством сдачи студентом реферата по теме научно-исследовательской работы, выполняемой в течение семестра. Помимо этого в течение семестра студент пишет курсовую работу и сдает ее научному руководителю. Темы рефератов, докладов и курсовых работ объединены темой исследования, выполняемого студентом в течении обучения в магистратуре. Темы научно-исследовательской работы студентов совпадают с научными направлениями кафедр химического факультета и назначаются преподавателем, осуществляющим научное руководство.

Примерные темы научных работ:

По кафедре аналитической и физической химии:

- 1) Исследование коррозионно-электрохимического поведения металлов и сплавов в водных средах;
- 2) Изучение механизма и кинетики физико-химических процессов твердой поверхности;
- 3) Термодинамика оксидных и фторидных шлаковых расплавов;
- 4) Инверсионно-вольтамперометрический анализ металлов в водных растворах в присутствии ПАВ;
- 5) Цементационная очистка растворов в присутствии флокулянтов;
- 6) Исследование катодных и анодных процессов, протекающих в сульфатных цинковых растворах, в присутствии ПАВ.

- 7) Разработка новых методов и методик аналитической химии

По кафедре химии твердого тела и нанопроцессов:

- 1) Изучение оксигидратных гелей и нанокластеров;
- 2) Разработка и создание методов синтеза твердофазных соединений и материалов;
- 3) Установление закономерностей "состав - структура - свойство" для твердофазных соединений и материалов;
- 4) Структура и свойства поверхности и границ раздела фаз.

По кафедре вычислительной химии и химической технологии:

- 1) Вычислительная химия;
- 2) Высокомолекулярные соединения, синтез, строение, свойства и новые материалы на их основе;
- 3) Элементоорганическая химия;
- 4) Углеродистые композиционные материалы – получение и свойства;
- 5) Оксидные нано - и микро материалы – синтез, состав, структура.
- 6) Фазовые равновесия в ферросодержащих системах.

6.4. Критерии оценивания

Студенту выставляется зачет по научно-исследовательской работе на основании результатов промежуточной



аттестации – сдачи реферата по теме научно-исследовательской работы и результатов текущей аттестации – собеседования студента и преподавателя.

Собеседование это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Таким образом, студент должен дать развернутые ответы на вопросы собеседования, показав степень и полноту владения материалом, составляющим объект исследования.

Реферат должен представлять собой письменное изложение результатов выполнения поиска литературы и проведения литературного обзора по теме исследования. В реферат входят в обязательном порядке литературный обзор и краткий анализ полученных данных. Реферат включает в себя:

- титульный лист (оформляется строго по образцу);
- содержание (оглавление);
- перечень условных обозначений и сокращений;
- введение;
- литературный обзор и постановку задачи;
- выводы;
- список использованной литературы.

Объем реферата не менее 20 и не более 30 страниц формата А4, поля: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Шрифт Times New Roman, 14 пт, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – 1,5, абзацный отступ 1,25. Нумерация страниц: внизу, по центру, начиная со второй. Титульный лист отчета оформляется по образцу, утвержденному в ЧелГУ.

На основании результатов собеседования и проверки реферата студенту выставляется дифференцированный зачет с оценкой.

Студенту выставляется зачет по научно-исследовательской работе на основании результатов промежуточной аттестации – сдачи проекта по теме научно-исследовательской работы и результатов текущей аттестации – собеседования студента и преподавателя.

Текущий контроль – собеседование проводится аналогично 1 семестру.

Проект представляет собой продукт самостоятельной научно-исследовательской деятельности студента и позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, навыков практического и творческого мышления.

Проект оформляется в виде курсовой работы и должен включать в себя обоснование актуальности выбранной темы работы, формулировку цели работы, литературный обзор, постановку задач исследования, методику проведения эксперимента, результаты работы, обсуждение результатов, выводы.

Примерная структура курсовой работы, которой должен придерживаться студент при оформлении:

- титульный лист (оформляется строго по образцу);
- содержание (оглавление);
- перечень условных обозначений и сокращений;
- введение;
- литературный обзор и постановку задачи;
- экспериментальная часть (реагенты, аппаратура, методика проведения эксперимента, методы математической обработки результатов эксперимента);
- разделы, отражающие результаты выполненной работы и их обсуждение;
- выводы;
- список использованной литературы;
- приложения.

Порядок расположения глав может быть изменен в соответствии со спецификой работы. Объем работы не менее 20 и не более 50 страниц формата А4, поля: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Шрифт Times New Roman, 14 пт, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – 1,5, абзацный отступ 1,25. Нумерация страниц: внизу, по центру, начиная со второй. Титульный лист курсовой работы оформляется по образцу, утвержденному в ЧелГУ.

Курсовую работу студент сдает своему руководителю не позднее, чем за 3 дня до окончания практики. На основании сданной курсовой работы и по результатам собеседования руководитель ставит дифференцированный зачет.

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

Итого за собеседование и реферат или курсовую работу можно набрать в каждом семестре максимально 20 баллов.

Критерии выставления оценки следующие:

- 0-5 баллов - неудовлетворительно (2);
- 5-10 баллов - удовлетворительно (3);
- 10-15 баллов - хорошо (4);
- 15-20 баллов - отлично (5).

Зачтено соответствует оценкам от удовлетворительно до отлично. При итоговой оценке неудовлетворительно зачет



не выставляется.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Захарова И. М., Кузнецов А. К.	Лабораторный практикум по курсу «Физико-химия полимеров» (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4478)	Иваново : ИГХТУ, 2007	ЭБС
Л1.2	Шухто О. В., Андреанов В. Г.	Лабораторный практикум по органической химии (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4469)	Иваново : ИГХТУ, 2011	ЭБС
Л1.3	Шеханов Р. Ф., Ершова Т. В.	Химические источники тока: лабораторный практикум (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4479)	Иваново : ИГХТУ, 2008	ЭБС
Л1.4	Балмасов А. В.	Лабораторный практикум по теоретической электрохимии (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4481)	Иваново : ИГХТУ, 2008	ЭБС
Л1.5	Кочергина Л. А., Черников В. В., Филимонов Д. А.	Лабораторный практикум по химическим методам анализа (количественный анализ) (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4524)	Иваново : ИГХТУ, 2011	ЭБС
Л1.6	Бугерко Л. Н., Бин С. В., Суровой Э. П.	Лабораторный практикум по химии: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232219)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012	ЭБС
Л1.7	Мохов А. И., Шурыгина Л. И.	Лабораторный практикум по неорганической химии: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232376)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011	ЭБС
Л1.8	Шурыгина Л. И., Суровой Э. П.	Методы оптимизации химического эксперимента: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232734)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Ананьев В. А.	Анализ экспериментальных данных: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009	ЭБС
Л2.2	Павлова Т. Ю.	Вычислительный эксперимент и подготовка научной публикации: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232451)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
--	---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Прокофьев В. Ю.	Экспериментальные методы в технологии порошковых и компактированных материалов: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/96107)	Иваново : ИГХТУ, 2015	ЭБС
ЛЗ.2	Луков В. В., Морозов А. Н.	Физическая химия: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561130)	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: e.lanbook.com/ .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru .
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: http://biblio-online.ru .
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znanium.com .
Э5	Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф .
Э6	База иностранных научных статей. Режим доступа - из сети Университета. Scopus.com

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

WinDjView

LMS Moodle

8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория коллоидной химии № 301

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: весы лабораторные ВЛТЭ-1100, фотометр КФК-3-01, весы НТР-80Е, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, рН-метр рН-150МИ, аквадистиллятор ДЭ-4, баня Ut-4308е водяная ulab, весы лабораторные гометр ВЛТЭ-1100, шейкер медицинский S-3.021, электроплитка стеклокерамическая "КВАРЦ"(1 комф.), муфельная печь, плитка электрическая малогабаритная - 2шт, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Партия № РС545926 от 20.12.2007г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория высокомолекулярных соединений № 302

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: весы электронные ВЛТ-150П, весы электронные ЛВ-210А, аквадистиллятор ДЭ-4, рН-метр рН-150МИ, верхнеприводное перемешивающее устройство ES8300D, колобонагреватель LOIP LH-250, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, Термостат циркуляционный LT-311а, шкаф сушильный ES-4620, плитка настольная TRISTAR KP-6185, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория органической химии № 303

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек

Измерительные приборы и специальное оборудование: весы электронные ВЛТ-150П, весы электронные ЛВ-210А, аквадистиллятор ДЭ-4, рН-метр рН-150МИ, верхнеприводное перемешивающее устройство ES8300D, колобонагреватель LOIP LH-250, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, термостат циркуляционный ЛТ-311а, шкаф сушильный ES-4620, плитка настольная TRISTAR KP-6185, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

4. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория химического материаловедения № 305.

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: весы электронные НТР-80Е, аквадистиллятор ДЭ-4, рН-метр рН-150МИ, холодильник «Саратов-452», весы электронные ВЛТ-150П, фотометр КФК-3-01-ЗОМС, термооксиметр «Экотест 2000Т», выпрямитель электрического тока В 24 – 2 шт., термостат циркуляционный ЛТ-311а, муфельная печь ПМ-12, рефрактометр ИРФ-454Б2М, ультразвуковая ванна ПСБ-1335-05, шейкер LOIP LS 120, цифровая магнитная мешалка LabTex MSH-1 LT.

5. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория фазовых превращений № 308.

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 2 человека.

Измерительные приборы и специальное оборудование: установка для дифференциально-термического и термогравиметрического анализа "ДЕРИВАТОГРАФ Q-1500 D", безбумажный регистратор ЭКОГРАФ -Т В1В3ВDB, термопара ТД701Е-Л1-ХА, принтер HP LJ1200, лазерный принтер ч/б HP LaserJet 1022 Series IV типа, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows 10. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ-14/11 от 29.04.2011г.

MS Office 2010. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

6. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория ИК-спектроскопии № 312.

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочее место на 1 человека

Измерительные приборы и специальное оборудование: ИК-Фурье-спектрометр Nicolet Series C с оптическим блоком Nicolet 380, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

7. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория химической технологии № 314.

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: весы электронные ЛВ-210А; аквадистиллятор ДЭ-4, колобонагреватель ES-4100, перемешивающее устройство ПЭ-8100, весы электронные ВЛТ-150-П, колориметр КФК -2; электроплитка IRIT IR-8200 – 3 шт., выпрямитель электрического тока В 24, магнитная мешалка LabTex MSH-1 LT, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

8. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория электрохимии № 315.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: потенциостат-гальваностат IPC Pro MF; аквадистиллятор ДЭ-4М, весы электронные ВЛТ-150, потенциостат-гальваностат Р-30J принтер HP Laserjet A4, электрохимическая ячейка Э-1С, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

9. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория химии материалов № 316.

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: инпедансметр Z-1000P, инпедансмет P Z-1500J; термопара ТПР-0392-500, весы ВЛ-224, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, аквадистиллятор ДЭ-4, прибор термодат12K5/1УВ/3Р/1Т, весы электронные ВЛТЭ-1100, магнитная мешалка MSH-1 LT, плитка электрическая малогабаритная - 2 шт., силовой блок СБ 15 МЗ, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

10. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория наноматериалов № 317.

Основное оборудование: Лабораторная мебель, рабочие места на 8 человек.

Измерительные приборы и специальное оборудование: термостат воздушный ТВЛ-К150, МФУ Samsung лазерный SCX-4600, весы электронные ВЛТЭ-150, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, термостат водяной 1ТЖ-0-03, рН-метр рН-150МИ, аквадистиллятор ДЭ-4, колориметр КФК-2, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

11. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория физико-химических методов анализа № 318

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек.

Измерительные приборы, специальное оборудование: аквадистиллятор ДЭ-4М, фотоколориметры КФК-2, КФК-2МП, КФК, спектрофотометр ПЭ-5300В, рН-метр милливольтметр рН-150, печь муфельная СНОЛ-1625, стерилизатор СВА-40, холодильник «Орск-408», центрифуга лабораторная, ионометрическая лаборатория «Эксперт 001», иономер универсальный «Эксперт 001», магнитная мешалка, плитки нагревательные электрические, титропроцессор «Metrohm 686», водяная баня двухместная LT-2, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г

12. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория фотометрии № 320А

Основное оборудование: лабораторная мебель, рабочие места на 12 человек

Измерительные приборы, специальное оборудование: аквадистиллятор ДЭ-4-2М, спектрофотометры ПЭ-5300ПЭ ПЭ-5400 УФ, рН-метр милливольтметр рН-121, стерилизатор СВА-40, вольтамперметрический анализатор Экогест-ВА, мешалка верхнеприводная OS-20LT LABTEX, персональный компьютер.

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.



10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Практика "Научно-исследовательская работа" призвана формировать у студентов основные знания и навыки необходимые для понимания сущности химических процессов, управления химическими и физико-химическими процессами Эта дисциплина является базовой для дальнейшего изучения химии. В настоящий момент большое внимание уделяется самостоятельной работе студента при изучении материала. Организация успешной самостоятельной работы базируется на последовательном изучении, как основного, так и дополнительного материала: теоретического и практического.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с бумажными источниками информации (конспектом, книгой, методическими указаниями), работа с компьютерными автоматизированными курсами обучения. При изучении дисциплины основную долю отводимого на самостоятельную работу времени занимает работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями и методическими указаниями. Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала с помощью конспекта лекций и рекомендуемой литературы, подготовку домашних заданий к семинарским занятиям (решение задач) и подготовку к сдаче выполненных лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена.

Для успешной самостоятельной работы студентам рекомендуется составить план изучения дисциплины и неукоснительно следовать ему. В этот план должно быть включено как решение практических задач, так и разбор лекционного материала с привлечением дополнительной литературы. Кроме того, необходимо уделять достаточное количество внимания научно-исследовательской работе, выполнению курсовых и дипломных работ. Во время выполнения таких видов практики необходимо находить области, относящиеся к различным дисциплинам и стараться практически овладеть различными навыками. Консультации с преподавателями по сложным вопросам также помогут успешно пройти освоение дисциплины.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» A2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,



- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

