

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: 14.05.2024 11:48:09 Уникальный программный ключ: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3	Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа практики\*

Преддипломная практика

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

Химия материалов

Присваиваемая квалификация (степень)

Химик. Преподаватель химии.

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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

Цель практики:
Приобретение первичных профессиональных знаний, умений, навыков студентов, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской, учебно-исследовательской деятельности и развитие интереса к профессии.
Задачами практики являются:
1. Понимать сущность и профессиональную значимость преддипломной практики, видеть её значимость в целостной системе формирования профессиональных компетенций;
2. Проведение самостоятельных научно-исследовательских работ
3. Сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
Преддипломная практика реализуется в научных лабораториях химического факультета в форме практической подготовки, что предполагает самостоятельное проведение студентом исследовательских работ по теме выпускной квалификационной работы в 10 семестре продолжительностью 12 недель
Вид практики - производственная.
Тип - преддипломная.
Способ проведения практики – стационарная.
Форма проведения – дискретная.
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:
УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.
УК-3.3. Имеет необходимые навыки организации и руководства работой команды.
УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.
ОПК-1-2. Умеет использовать знания в области химических наук применительно к конкретной области химии;
ОПК-2.3 Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием современного оборудования.
ОПК-3-2. Умеет использовать современные компьютерные программы и базы данных для решения профессиональных задач.
ОПК-4.2 Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов.
ОПК-5-1. Знает современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии.
ОПК-6-2. Умеет представлять полученные в ходе профессиональной деятельности экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний, публикаций.
ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП:	Б2.О.02.04(Пд)
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Лабораторный практикум по химии материалов	
Научно-исследовательская работа	
Лабораторный практикум по химии твердого тела	
Лабораторный практикум по физической химии	
Аналитическая химия	
Химическая технология	
Органическая химия	
Физическая химия	



Коллоидная химия

Высокомолекулярные соединения

Хроматография

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

#### УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**Знать:**

Для достижения УК-2-2 знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами.

**Уметь:**

Для достижения УК-2-2 уметь: выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор.

**Владеть:**

Для достижения УК-2-2 владеть: приемами проектирования решения конкретных задач проекта для выбора оптимального способа их решения.

#### УК-3:Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**Знать:**

Для достижения УК-3-3 знать: типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.

**Уметь:**

Для достижения УК-3-3 уметь: разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.

**Владеть:**

Для достижения УК-3-3 владеть: необходимыми навыками организации и руководства работой команды.

#### УК-6:Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

**Знать:**

Для достижения УК-6-3 знать: основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития.

**Уметь:**

Для достижения УК-6-3 уметь: формулировать цели и приоритеты собственной деятельности на основе самооценки.

**Владеть:**

Для достижения УК-6-3 владеть: планированием результатов собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.

#### ОПК-1:Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

**Знать:**

Для достижения ОПК-1-2 знать: обладать теоретическими знаниями в области химических наук, ориентируется в причинно-следственных связях между ними;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-1-2 уметь: использовать знания в области химических наук применительно к конкретной области химии;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-1-2 владеть: навыками интерпретации и обобщения результатов практических и теоретических исследований;

#### ОПК-2:Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности



**Знать:**

Для достижения ОПК-2-3 знать: обладать базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-2-3 уметь: решать профессиональные задачи из различных областей химии;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-2-3 владеть: техникой проведения химического эксперимента с использованием современного оборудования;

**ОПК-3:Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения**

**Знать:**

Для достижения ОПК-3-2 знать: теоретические основы химического и математического моделирования;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-3-2 уметь: использовать современные компьютерные программы и базы данных для решения профессиональных задач;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-3-2 владеть: способен ориентироваться в современных базах данных химической направленности;

**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:**

Для достижения ОПК-4-2 знать: о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-4-2 уметь: использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-4-2 владеть: практическим опытом решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.

**ОПК-5:Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

Для достижения ОПК-5-1 знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-5-1 уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-5-1 владеть: практическим опытом в модификации существующих программных продуктов при решении профессиональных задач;

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

**Знать:**

Для достижения ОПК-6-2 знать: принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных;

**Уметь:**

Для достижения ОПК-6-2 уметь: представлять полученные в ходе профессиональной деятельности экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний, публикаций;

**Владеть:**

Для достижения ОПК-6-2 владеть: практическим опытом выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала;



**ПК-3: Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжение работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук**

**Знать:**

Для достижения ПК-3-2 знать: перспективные направления применения результатов НИР и НИОКР

**Уметь:**

Для достижения ПК-3-2 уметь: применять результаты исследований в дальнейших разработках

**Владеть:**

Для достижения ПК-3-2 владеть: методами использования результатов НИР и НИОКР в дальнейших разработках

**По окончании практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Обладает теоретическими знаниями в области химических наук, ориентируется в причинно-следственных связях между ними; Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории; Знает теоретические основы химического и математического моделирования; Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; Знает принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; Составляет общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий; Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; Анализирует и оценивает перспективы практического использования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии; Умеет использовать современные компьютерные программы и базы данных для решения профессиональных задач; Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Умеет представлять полученные в ходе профессиональной деятельности экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний, публикаций; Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов; Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов; Применять на практике результаты НИР и НИОКР.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Имеет навыки интерпретации и обобщения результатов практических и теоретических исследований; Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием современного оборудования; Способен ориентироваться в современных базах данных химической направленности; Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности; Имеет практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала; методами исследования и обработки полученных результатов; методами планирования НИР и НИОКР в выбранной области химии, химической технологии и смежных с химией наук; Применения результатов НИР и НИОКР в практической деятельности.

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>18 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 648	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 10
в том числе : 0	
аудиторные занятия : 640,6	
самостоятельная работа : 7,4	
контактная работа: 7,4 ИКР: 7,4	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>			



1.1	Собеседование: выбор темы исследования; /КонтАг/ /Ср/	10	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Изучить литературу по теме исследования Написать литературный обзор /Ср/	10	138,6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Составление графика проведения работ /Ср/	10	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования</b>				
2.1	Постановка целей и задач исследования /ИКР/	10	3,4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Выбор экспериментальных методов исследования /Ср/	10	9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Проведение эксперимента по теме исследования</b>				
3.1	Проведение экспериментальных работ по выбранной теме: - изучение поверхностных явлений, - кинетики и термодинамики различных процессов, - синтез неорганических и органических веществ и др. /Ср/	10	408	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Анализ полученных данных. Подготовка отчета и доклада</b>				
4.1	1. Обработка и анализ результатов исследования. 2. Подготовка отчета по преддипломной практике. /Ср/	10	80	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Подготовка доклада и презентации /ИКР/	10	4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. . Заключительный этап</b>				
5.1	1.Выступление с докладом. 2. Обмен мнениями /Ср/	10	2	Л1.1Л2.1Л3.1

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

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Собеседование.  
Отчет по преддипломной практике.  
Доклад.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Основная проблема, на решение которой направлено исследование.
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. Конкретные методики исследования (методы синтеза, анализа), их достоинства и недостатки.
10. Методы обработки и анализа полученных результатов.
11. Анализ погрешностей полученных результатов.
12. Выводы и их обоснование
13. Новизна полученных результатов.
14. Проблемы, выявленные в процессе практики и методы их решения.



#### 6.4. Критерии оценивания

Собеседование. 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. Собеседование проводится по завершению каждого из этапов преддипломной практики. Критерии оценивания собеседования:

Оценка «зачтено» – Студент дает точные ответы на поставленные вопросы, демонстрирует понимание излагаемого материала. Возможно допущение мелких неточностей. Знает правила техники безопасности при работе в лаборатории.

Оценка «не зачтено» – Студент не знает ответы на все вопросы или допускает ошибки при ответе. Нет понимания излагаемого материала. Плохо знает методы безопасной работы в лаборатории.

Доклад. Средство контроля, представляющее собой публичное выступление по представлению полученных результатов краткого содержания и выводов по практике. Студент обязан подготовить к докладу презентацию, включающую основные этапы и результаты выполненной работы, а также основные выводы. Доклад представляется на семинаре кафедры либо на научной студенческой конференции. Продолжительность доклада не более 10 минут.

Отчет. Средство контроля, в письменном виде отражающее следующие вопросы: обоснование актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы, формулировка цели работы, литературный обзор, постановка задач исследования, методика проведения эксперимента, предварительные результаты выполнения выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания отчета по практике (доклада)

Отлично - Высокий уровень освоения проверяемых компетенций - План практики выполнен в полном объеме; владение методиками определения различных веществ; умение планировать эксперимент, обрабатывать и анализировать результаты химических экспериментов, делать обоснованные выводы

Хорошо - Средний уровень освоения проверяемых компетенций - План практики выполнен в полном объеме, владение понятийным аппаратом; умение планировать химический эксперимент; анализа, обработки и обсуждения результатов химических экспериментов в отчете допущены ошибки и неточности, которые исправляются студентом после указания на них.

Удовлетворительно - Базовый уровень освоения проверяемых компетенций - Имеются недостатки по полноте и содержанию отчета; допущены существенные ошибки и неточности, которые не могут быть исправлены студентом; слабые навыки обработки полученных результатов.

Неудовлетворительно - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций - Беспорядочное изложение материала; искажающие смысл ошибки в определении понятий и формулировке теоретических положений; неумение делать выводы.

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Максимов А. И.	Современные проблемы химии ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4511">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4511</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Городниченко В. И., Давиденко Б. Ю., Исаев В. А., Ржевская С. В., Шведов И. М., Янченко Г. А., Ржевская С. В.	Материаловедение: практикум: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89915">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89915</a> )	Москва : Логос, 2006	ЭБС

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Балькин В. П., Тюрин А. Г., Исаева Т. Н.	Методические указания к преддипломной практике по специальности 02.02.01 "Фундаментальная и прикладная химия", подготовке и оформлению дипломных работ	Челябинск: [Издательство Челябинского государственно о университета], 2013	



## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
Э2	Лань : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – Санкт- Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> /.– режим доступа: Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный
Э3	Университетская библиотека ONLINE: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – Москва, 2010 – . – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> / (дата обращения: 01.09.2019). – Режим доступа : Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный
Э4	Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Elsevier BV . - Доступ из сети ЧелГУ: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 8.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Reader

### 8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 –].

2. ChemNet [Электронный ресурс] : интернет-портал фундаментального химического образования России. - URL: [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru) , свободный.

3. ChemPort.Ru, ММII-ММХV [Электронный ресурс] : химический интернет-портал - URL: [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru) , свободный.

4..Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/> . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Для реализации программы практики используются учебные для проведения экспериментальных исследований, аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбуками/компьютерами с доступом к сети "Интернет").

1. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория дисперсных систем

Основное оборудование:

Весы лабораторные ВЛТЭ-1100, весы НТР-80Е, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Баня УТ-4308Е водяная, шейкер медицинский S-3.02L, электроплитка стеклокерамическая, фотометр КФК-3-01; весы НТР-80Е; рН-метр рН-150МИ; аквадистиллятор ДЭ-4; муфельная печь; колориметр фотоэлектрический КФК-2МП.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория неорганической химии

Основное оборудование:

колориметр фотоэлектрический КФК-2МП; иономер «Мультитест ИПЛ-103»; печь муфельная LOIPLF 5/11-G1; аквадистиллятор ДЭ-4; весы аналитические; весы лабораторные ВЛТЭ-1100; компьютер для работы с деловыми и аналитическими программами; термостат LOIPLF-311a; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; баня водяная восьмиместная УТ-4308Е; плитка электрическая малогабаритная; электроплитка стеклокерамическая.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 дляВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория высокомолекулярных соединений

Основное оборудование:



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

Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности)  
"Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ»

стр. 10

Весы электронные ВЛТ -150П «Сартогосм», Верхнеприводное перемешивающее устройство ES-8300D, Колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, колба нагреватель LOIPLH-250, весы электронные ЛВ-210А, Аквадистиллятор ДЭ-4, Прибор рН-метр рН-150-МИ, компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами, спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, термостат циркуляционный LT-311а, шкаф сушильный ES-4620, плитка настольная.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 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 органической химии

Основное оборудование:

Весы электронные ВЛТ-150П «Сартогосм», Рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М, Испаритель ИР-1 ЛТ ротационный, Прибор для определения температуры плавления ПТП-М, Аквадистиллятор ДЭ-4, Весы ЛВ-210-А, Холодильник «Саратов-452», компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами, баня водяная ULABUT-4302E, стерилизатор воздушный ГП-40 СПУ, электроплитка.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

5. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: компьютерный класс

Основное оборудование:

6 автоматизированных рабочих мест ПК INTEL E 2140 ФОРМОЗА МОНИТОР TFT 17" Acer 1716 Fs (700;1.5ms, 1280x1024), компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами Монитор TFT17" LGL1718S, интерактивная доска SMART Board 660 диагональ 64"/162/6см/New, проектор EPSON EB-X41, акустическая система 2.0 SvenSPS-678,

1 автоматизированное место сист. блок СBT 3.2/2/500.(корпус: Midi-Tower ATX, мощность 450Вт, процессор - кол-во ядер-2, тактовая частота 3200 МГц, опер.память 1333МГц, 2 Гб. жест. диск: SATA II объем 500 Gb 7200 rpm. клавиатура, мышь, монитор Asus TFT19" VHI198D, 5 автоматизированных рабочих мест ПК Системный блок: процессор 2-ух ядерный, макс. базовая тактовая частота: 3500 МГц, операт. память 8 Гб, тип: DDR4, объем накопителя: 1000 Гб, Монитор 23", клавиатура, мышь, сетевой фильтр 5 роз., кондиционер.

Или иные, удобные для обучающегося, помещения для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Партия № PC545926 от 20.12.2007г., MSOffice 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г., MSWindows 7 Professional. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г., MSOffice 2010. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г., MSWindows 10. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ-44/57/18 от 30.10.2018г., MSOffice 2016. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ -44/57/18 от 30.10.2018г.

6. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: лаборатория прикладной химии

Основное оборудование:

Весы Электронные НТР-80Е, аквадистиллятор ДЭ-4, Прибор рН-метр рН-150МИ, Холодильник Саратов-452, Весы Электронные ВЛТ-150П, Фотометр КФК-3-01-ЗОМС фотоэлектрический, Термооксиметр «Экотест 2000Т», Выпрямитель электрического тока В 24, Термостат циркуляционный LT-311а, Муфельная печь ПМ-12, Рефрактометр ИРФ-454Б2М, Ультразвуковая ванна ПСБ-1335-05, Шейкер LOIPLS 120, Цифровая магнитная мешалка LabTexMSH-1 LT.

7. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: Лаборатория химии материалов .

Основное оборудование:

Импедансметр Z-1000P; Импедансметр Z-1500J; Термопара ТПР-0392-500; Весы ВЛ-224; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002; Компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами -2 шт.; .Аквадистиллятор ДЭ-4; Прибор термодат-12K5/1УВ/3P/1T; Весы электронные ВЛТЭ-1100; Магнитная мешалка MSH-1 LT; Плитка электрическая малогабаритная - 2 шт.; Силовой блок СБ 15 МЗ.

Программное обеспечение:



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

Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности)  
"Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ»

стр. 11

MSWindowsXPProfessionalSP2 дляВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 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 физико-химических методов анализа

Основное оборудование:

Фотоколориметры КФК-2, КФК-2МП, КФК-3; Спектрофотометр ПЭ-5300В; рН-метр милливольтметр рН-150; Печь муфельная СНОЛ-1625; Стерилизатор СВА-40; Холодильник «Орск-408»; Центрифуга лабораторная; Ионметрическая лаборатория «Эксперт 001»; Иономер универсальный «Эксперт 001»; Магнитная мешалка; Плитки нагревательные электрические; Титропроцессор «Metrohm 686»; Компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами; Водяная баня двухместная LT-2, весы электронные ВЛТ-150, стерилизатор СВА-40, центрифуга лабораторная, магнитная мешалка.

Программное обеспечение:

Весы электронные ВЛТ-150П «Сартогосм», Рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М, Испаритель ИР-1 ЛТ ротационный, Прибор для определения температуры плавления ПТП-М, Аквадистилятор ДЭ-4, Весы ЛВ-210-А, Холодильник «Саратов-452», компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами, баня водяная ULABUT-4302Е, стерилизатор воздушный ГП-40 СПУ, электроплитка.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 дляВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

Программное обеспечение:

MSWindowsXPProfessionalSP2 дляВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MSOffice 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

9. Помещение для самостоятельной работы: Информационно-библиографический отдел.

Основное оборудование:

Количество посадочных мест – 24, учебная мебель, 7 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (СВТ(ОАОЦЕНТР) 18.02.10. Но-мерлицензии 46536280), Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-61/10), Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (До-говор№ АЭ-23/12, номерлицензии 60411804), КонсультантПлюс (Соглашениеосотрудничестве № 31 от 20.05.2003 срегиональныминформационнымцентромобщероссийскойсетираспростра-ненияправовойинформации) НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018), ПО «АнтивирусКаспер-ского» (Лицензионныйдоговор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.)

Или иные, удобные для обучающегося, помещения для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 10.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преддипломная практика реализуется в форме практической подготовки в научных лабораториях химического факультета в 10 семестре.

Не позднее, чем за 3 дня до начала практики, проводится установочная конференция, на которой руководитель практики от образовательной организации информирует студентов о сроках, целях и задачах практики, ее содержании, оценочных средствах, выдает каждому комплект необходимых документов ( индивидуальное задание на практику, личную карточку инструктажа, образец титульного листа отчета по практике), проводит вводный инструктаж по технике безопасности.

На протяжении всей практики руководитель консультирует студентов по всем необходимым вопросам.

Заключительным этапом прохождения практики является участие практиканта в итоговой конференции, в ходе которой подводятся итоги практики, дается оценка отчету по практике. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. При несогласии практиканта с выставленной оценкой ему



предоставляется недельный срок для устранения отмеченных недостатков.  
В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме как реального (программа Microsoft Teams), так и отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, сообщений в Moodle.  
Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.  
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение (ЭО), дистанционные образовательные технологии (ДОТ) предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.  
В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10.2 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

В структуру отчетности по практике входит:

Титульный лист

Индивидуальное задание на практику

Личная карточка инструктажа

При написании отчета по практике следует соблюдать следующие правила оформления:

Отчет выполняется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно.

Работа представляется в печатном виде с соблюдением полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – TimesNewRoman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета – не менее 10 страниц.

Страницы нумеруются, начиная с титульного листа (на нем номер страницы не проставляется), арабскими цифрами снизу по центру.

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу. Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица имеет свой порядковый номер и название. Название таблицы располагается по центру. В тексте обязательно должна быть сделана ссылка на нее, которая может быть оформлена следующим образом: «...результаты данного исследования приведены в табл. 2» или «...результаты исследования (табл. 2) показали, что...».

Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков, как и таблиц, допускается как сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам: например, рис. 1.4 (первый раздел, четвертый порядковый номер рисунка). Но при этом в отчете должен быть использован единый принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка, в отличие от заголовка таблицы, располагают под рисунком по центру.

Ссылки на литературу следует оформлять в квадратных скобках с указанием номера источника в списке литературы, например, [4]. Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

## 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 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 «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программой 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» А2 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.



## 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» А2 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 Clevy 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.