

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.06.2025 14:59:48 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8722727	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--------

## **Рабочая программа практики\***

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

Органическая и биоорганическая химия

Присваиваемая квалификация (степень)

Химик. Преподаватель химии.

Форма обучения

очная

Год 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

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.

Задачи практики:

1. Понимание сущности и профессиональной значимости 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 учебно-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)

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Лабораторный практикум по биоорганической химии

Семинар по биоорганической химии

Сtereoхимия и конформационный анализ

Функциональные материалы

Хроматография

Теоретические основы органической химии

Физические методы исследования в химии

Химия гетероциклических соединений

### 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: 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: навыками планирования 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



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

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: взаимосвязь 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:**



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

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 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 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 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; навыками применения результатов НИР и НИОКР в практической деятельности.

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

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

**5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>			
1.1	Собеседование с научным руководителем: выбор темы исследования; /КонтАт/	10	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Изучить литературу по теме исследования Написать литературный обзор /Ср/	10	141,6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
1.3	Составление графика проведения работ /КонтАт/	10	1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования</b>				
2.1	Постановка целей и задач исследования /КонтАт/	10	1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Выбор экспериментальных методов исследования /Ср/	10	9	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 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 т.п. /Ср/	10	408	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Подготовка доклада и презентации /КонтАт/	10	4,4	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. . Заключительный этап</b>				
5.1	1.Выступление с докладом. 2. Обмен мнениями /Ср/	10	2	Л1.2Л2.2Л3.1

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

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Собеседование с руководителем практики.  
Отчет по преддипломной практике.  
Доклад на итоговой конференции.

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

План-график производственной (преддипломной) практики

### 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. Предварительные результаты по теме исследования (если таковые имеются).
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 способы их решения.

### 6.4. Критерии оценивания

Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа руководителя практики 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 «незачтено» – Студент не знает ответы на большую часть вопросов 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 может быть представлен заранее 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, постановка задач исследования, литературный обзор, перечень оборудования и реактивов, использованных в работе; методика(и) проведения эксперимента, предварительные результаты, их анализ и выводы. Список литературы выполняется в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2018.

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; отсутствие навыков обработки полученных результатов, их анализа и формулировки выводов.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Максимов А. И.	Современные проблемы химии ( <a href="https://e.lanbook.com/book/4511">https://e.lanbook.com/book/4511</a> )	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС
Л1.2	Леонович А. А., Шелоумов А. В.	Основы научных исследований: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/419114">https://e.lanbook.com/book/419114</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2024	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Бёккер Ю.	Спектроскопия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=88994">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=88994</a> )	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС
Л2.2	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
Л2.3	Земсков Ю. П., Назина Л. И.	Организация и технология испытаний: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/222650">https://e.lanbook.com/book/222650</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.4	Земсков Ю. П.	Материаловедение: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/364784">https://e.lanbook.com/book/364784</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2024	ЭБС

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Балькин В. П., Тюрин А. Г., Исаева Г. Н.	Методические указания к преддипломной практике по специальности 02.02.01 "Фундаментальная и прикладная химия", подготовке и оформлению дипломных работ	Челябинск: [Издательство Челябинского государственного университета], 2013	Абонемент НБ ЧелГУ 2 корп.

#### 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

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 учебно-научные лаборатории 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. Учебно-научная лаборатория неорганических материалов

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; иономер «Мультитест ИПЛ- 103»; печь муфельная LOIPLF 5/11-G1; весы лабораторные ВЛТЭ-1100; термостат LOIPLF-311a; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; баня водяная восьмиместная УТ-4308Е; плитка электрическая малогабаритная; импедансметр Z- 1000P; импедансметр Z-1500J; термопара ТПР-0392-500; прибор термодат-12K5/1УВ/3P/1T; магнитная мешалка MSH -1 LT; автоклав РВД-АН-2;



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

компьютер для работы с деловыми и аналитическими программами;

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

2. Учебно-научная лаборатория прикладной химии

Основное оборудование:

Весы электронные ВЛТ -150П «Сартогосм»; рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М, испаритель ИР-1 ЛТ ротационный, прибор для определения температуры плавления ПТП-М, верхнеприводное перемешивающее устройство ES-8300D; колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, колбонагреватель LOIPLH-250, весы электронные ЛВ-210А, аквадистиллятор ДЭ-4, иономер «Мультитест ИПЛ-103», спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, термостат циркуляционный ЛТ-311а, шкаф сушильный ES-4620, холодильник «Саратов-452», баня водяная ULABUT-4302Е, стерилизатор воздушный ГП-40 СПУ, электроплитки; ультразвуковая ванна ПСБ-1335-05, шейкер LOIPLS 120, цифровая магнитная мешалка LabTexMSH-1 ЛТ;

компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

3. Учебно-научная лаборатория физико-химических процессов и химического 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; иономер универсальный «Эксперт 001»; аквадистиллятор ДЭ-4; магнитная мешалка; плитки нагревательные электрические; титропроцессор «Metrohm 686»; водяная баня двухместная ЛТ-2, весы электронные ВЛТ-150, ИК Фурье-спектрометр "Shimadzu" IRAffinity, гальваностат IRC-Pro MF, экспресс-анализатор рамановский УН-Спектр-R532;

Компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами;

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

4. Учебно-научная лаборатория физико-химических методов и электрохимических процессов

Основное оборудование:

Фотоколориметры КФК-2, КФК-2МП, КФК-3; спектрофотометр ПЭ-5300В; печь муфельная СНОЛ-1625; аквадистиллятор ДЭ-4; стерилизатор СВА-40; центрифуга лабораторная; иономер универсальный «Эксперт 001»; магнитная мешалка; плитки нагревательные электрические; водяная баня двухместная ЛТ-2, весы электронные ВЛТ- 150,

Компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами;

Программное обеспечение:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MS Office 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, проектор EPSON EB-X41, акустическая система 2.0 Sven SPS-678,



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

1 автоматизированное место сист. блок СВТ 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"VH1198D,

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:

MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные. Партия № PC545926 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., MS Windows 7 Professional. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г., MS Office 2010. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г., MS Windows 10. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ-44/57/18 от 30.10.2018г., MS Office 2016. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ -44/57/18 от 30.10.2018г.

6. 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(ОАО ЦЕНТР) 18.02.10. Номер лицензии 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, номер лицензии 60411804), КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации) НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018), ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 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 учебно-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, 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

Заявление на имя заведующего той кафедры, в подчиненности которой находится учебно-научная лаборатория

Индивидуальное задание на практику

Дневник практики

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 – Times New Roman, 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 внизу справа.

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 практики 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 (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и 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 с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение практики может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении аттестации по практике обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 13

(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 предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. 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.