

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРХНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 17.06.2025 15:03:13 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8323233	Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа практики\***

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальность)

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

Физико-химические процессы в современных технологиях

Присваиваемая квалификация (степень)

Магистр

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

Цель практики обучающихся, осваивающих образовательные программы заключается в углублении теоретической подготовки обучающихся, приобретение практических знаний. Важной целью производственной практикой является достижение индикаторов:

УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды;

УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач;

ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности;

ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).

Способ проведения - стационарная;

Тип практики: преддипломная.

Форма проведения: непрерывная.

Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.03(Пд)

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знание общеобразовательных предметов: математика физическая химия, аналитическая химия

Актуальные задачи современной химии

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

#### Знать:

командную стратегию для достижения поставленной цели

#### Уметь:

организовывать и руководить работой команды

#### Владеть:

демонстрировать пониманием результатов работы команды и личных действий в ней

**УК-5:Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

#### Знать:

разнообразие культур и основные принципы межкультурного взаимодействия.

#### Уметь:

анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этнические особенности среды.

#### Владеть:

необходимыми знаниями о разнообразии культур, навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

**ОПК-3:Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.основы современных вычислительных методов



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

**Уметь:**

использовать стандартные и оригинальные программные продукты,

**Владеть:**

современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ

**ПК-2:Способен планировать и проводить научно- исследовательские работы и участвовать в опытно-конструкторских разработках в соответствии с научно-техническим прогрессом в области химии, химической технологии или смежных с химией наук**

**Знать:**

Способы планировать научно- исследовательские работы

**Уметь:**

Проводить научно- исследовательские работы и участвовать в опытно-конструкторских разработках

**Владеть:**

Планированием научно- исследовательских работ

**По окончании практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы современных вычислительных методов и способов их адаптации для решения профессиональных задач (ОПК-3-1);
3.1.2	и.Командную стратегию для достижения поставленной цели. Знать и использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химических процессов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать математический аппарат в профессиональной деятельности (ОПК-3-2.). Проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных,составлять общий план исследования,анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этнические особенности среды,организовывать и руководить работой команды
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Владеть навыками формулирования заключений, выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в конкретной области химии или смежных наук (ОПК-2-3.). Методами решения постав-ленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов,анализом и обобщением результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

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

**5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования</b>			
1.1	Третий этап подразумевает готовность студента к систематизации и анализу литературных данных на основе теоретических знаний , умение применять полученные теоретические знания в области химии , способность самостоятельно планировать научный эксперимент и исследование. /Ср/	4	606	Л1.1Л2.2 Э2
1.2	Выбор методов исследования /ИКР/	4	1,5	



	<b>Раздел 2. Отработка методик исследования и проведение эксперимента</b>			
2.1	способность самостоятельно планировать научный эксперимент и исследование /Ср/	4	7,4	Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Отработка методик исследования /ИКР/	4	1,4	
	<b>Раздел 3. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка отчета и доклада</b>			
3.1	На последнем этапе студент демонстрирует умения систематизировать данные на основе теоретических знаний, умение проводить анализ полученных результатов и формулировать выводы, применять знания в избранной области химии для анализа и обработки результатов экспериментов (проводится в форме практической подготовки). /Ср/	4	7,2	Л1.2 Э1 Э2
3.2	Анализ полученных данных /ИКР/	4	1,5	
	<b>Раздел 4. Подбор и анализ литературных данных по теме исследования</b>			
4.1	При написании литературного обзора студент должен продемонстрировать владение навыками работы с научной литературой, умение анализировать научную информацию, умение использовать знания в избранной области химии и смежных естественнонаучных дисциплин. /Ср/	4	10	Л1.2 Э2
4.2	Анализ литературных данных /ИКР/	4	1,5	
	<b>Раздел 5. Написание литературного обзора по теме квалификационной работы</b>			
5.1	На последнем этапе студент демонстрирует умения систематизировать данные на основе теоретических знаний, умение проводить анализ полученных результатов и формулировать выводы, применять знания в избранной области химии для анализа и обработки результатов экспериментов. /Ср/	4	10	Э1 Э4
5.2	Написание литературного обзора /ИКР/	4	1,5	

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

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Заслушиваются доклады студентов и представляется письменный отчет. При необходимости занятие проводится в дистанционной форме.

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

На текущей аттестации индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики разрабатываются руководителем практики от организации и согласовываются с руководителем практики от профильной организации. Студентам предлагается раскрыть понятия следующих формулировок 1-3

1. 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.

2. 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. Продолжительность доклада не более 10 минут.

3. 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.

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

1. Указать перечень просмотренных отечественных журналов периодической печати?
2. Указать название иностранных журналов по просмотренной тематике?



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

3. Указать цель работы?
4. Указать задачи исследования?
5. Формулировка постановки задачи.?
6. Какие приборы использовали в экспериментальных исследованиях?
7. Разрабатывались ли новые методики проведения эксперимента?
8. Какие сложности возникли при подготовке доклада?

#### 6.4. Критерии оценивания

Полностью и самостоятельно выполнена программа отработки методик исследования. получены навыки, необходимые для выполнения экспериментальной части квалификационной работы, доклад и отчет выполнены в соответствии с требованиями -отлично.

Методики отработаны полностью, но потребовалась помощи руководителя,наблюдаются некоторые недостатки в докладе и отчете -хорошо.

Имеются недостатки в выполнении исследований, отчет и доклад не в полной мере отражают содержание работы. Недостаточная обоснованность выводов - удовлетворительно

Экспериментальная часть выполнена в недостаточном объеме. Студент не проявил самостоятельности и умения работать в коллективе. Доклад и отчет носят фрагментарный характер. Отсутствует логика и системность изложения - неудовлетворительно.

### 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	Колесников А. В.	Актуальные задачи современной физической химии: тексты лекций ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007765/kolesnikovav">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007765/kolesnikovav</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	ЭБС
Л2.2	Пряников В. И.	Техника безопасности в химической промышленности	Москва : Химия, 1989	
Л2.3	Еремин В.Н.	Машиностроительный комплекс региона: анализ, перспективы развития и совершенствование управления на основе идеологии информационного пространства: монография ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=72890">https://znanium.com/catalog/document?id=72890</a> )	Иваново : Ивановский государственны й университет, 2008	ЭБС

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



- Э1
1. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] :[сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 22.09.2015).
  2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015).
  3. Электронный каталог НБ ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит. поступающих в фонд НБ ЧелГУ / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [1992-]. - Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus>, свободный (Дата обращения: 18.11.2015)
  4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании Консультант Плюс. -URL: [http://www.consultant.ru/?utm\\_source=sps](http://www.consultant.ru/?utm_source=sps), свободный (Дата обращения: 19.10.2015)
  5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных /региональный центр правовой информации Информправо. – [Б.м., 2002-]. - Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ.
  6. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ : <http://link.springer.com/>. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
  7. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический ин-т им. В. А. Стеклова РАН. – Москва, [б. г.]. - Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>, свободный (Дата обращения: 18.11.2015). <http://www.lib.csu.ru/>
- Э2
1. Архив научных журналов [Электронный ресурс] : [база данных] / Нац. электрон.-информ. консорциум (НП НЭИКОН). – Москва, [б. г.]. – Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ : <http://arch.neicon.ru/xmlui/> (Дата обращения: 16.12.2015).
  2. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – Москва, 2010 – . – Доступ из сети университета : <http://www.informio.ru/> (Дата обращения 22.01.2015)
  3. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 –]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 22.09.2015).
  4. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 – . – Доступ к полным текстам из читальных залов библиотеки ЧелГУ: <http://diss.rsl.ru/> (17.12.2015).
  5. Электронный каталог НБ ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит. поступающих в фонд НБ ЧелГУ / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [1992 –]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus>, свободный (Дата обращения: 18.11.2015).
  6. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, [1999-]. – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015). – Яз. рус., англ. <http://arch.neicon.ru/xmlui>
- Э3
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Э4
- . Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] :[сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 22.09.2015). <http://www.lib.csu.ru/>
- Э5
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015). <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015).
- Э6
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015). <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 8.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader



Adobe Connect Acrobat

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
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

В ходе производственной (преддипломной) практики обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских и научно-производственных ресурсов при выполнении различных видов работ. Для выполнения производственных задач в рамках индивидуальных заданий студенты используют специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии проектирования, при этом используется предоставляемый университетом университетом арсенал различной вычислительной техники и программного обеспечения.

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, аква-дистиллятор ДЭ-4, баня Ut-4308е водяная lab, весы лабораторные госметр 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, аква-дистиллятор ДЭ-4, рН-метр рН-150МИ, верхнеприводное перемешивающее устройство ES8300D, колобонагреватель LOIP LH-250, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, Термостат циркуляци-онный LT-311a, 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.

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, аква-дистиллятор ДЭ-4, рН-метр рН-150МИ, верхнеприводное перемешивающее устройство ES8300D, колобонагреватель LOIP LH-250, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, спектрофотометр СПЕКС ССП 705-4, термостат циркуляци-онный LT-311a, шкаф сушильный ES-4620, плитка настольная TRISTAR KP-6185, персональный компьютер.

Программное обеспечение:



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) "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

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 ЭЖОГРАФ -Т В1В3ВВВ, термopapa 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, колобона-греватель ES-4100, перемешивающее устройство ПЭ-8100, весы электронные ВЛТ-150-П, колориметр КФК-2; электро-плитка 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.

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.



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) "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

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/3P/1T, 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, вольтамперометрический 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.

13. Помещение для самостоятельной работы: читальный зал № 1

Основное оборудование: учебная мебель, рабочие места на 50 человек, кондиционер, 5 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД. При необходимости используется сеть "Интернет" при реализации дисциплины с использованием ЭО и ДОТ.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Pro. (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18)

Microsoft Office 2016 Pro (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18)

КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром обще-российской сети распространения правовой информации)

ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2018г.)

14. Помещение для самостоятельной работы: Информационно-библиографический отдел, аудитория № 107



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) "Химия" направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

Основное оборудование: учебная мебель, рабочие места на 24 человека, 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 (Договор № АЭ-23/12, номер лицензии 60411804)

КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром обще-российской сети распространения правовой информации) НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018)

## 10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Методические указания при самостоятельной работе студента: в связи с общей тенденцией уменьшения числа часов занятий предметом в аудитории и переноса центра тяжести познания на самостоятельную внеаудиторную работу студента, возрастает роль самостоятельной работы студентов (СРС). Роль преподавателя при этом заключается в организации СРС, в обучении их методам самостоятельного изучения вопросов теории. Эта организация заключается в определении задания, сроков исполнения, осуществлении контроля и оценке результатов изучения учебного материала.

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.

Успех самостоятельной работы студентов во многом зависит от качества заданий и овладения ими приемами этой работы. Организуя самостоятельное изучение теории, преподаватель должен четко разъяснить задание (цель изучения материала, содержание задания, способы выполнения и приемы самоконтроля). Следует указать, на каких вопросах следует остановиться более подробно, какой материал необходимо выучить, а с каким только ознакомиться. Это помогает студентам успешнее изучить требуемый материал, плодотворно использовать отведенное время. Особенно важно сделать такие разъяснения при подготовке к семинару или лабораторному занятию. Задание должно соответствовать целям обучения. При организации самостоятельной работы необходимо в процессе консультирования помогать студентам овладеть всеми приемами самостоятельной работы, способствовать повышению ее качества.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала с помощью конспекта лекций и рекомендуемой литературы.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени например: онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др. или отложенного времени например: система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др..

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, социальных сетей и т.п.)

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

Иные сведения

## 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 (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.

