

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность Физическая химия

Квалификация выпускника: магистр

Кострома
2023

Программа учебной (ознакомительной) практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденному приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 13 июля 2017 г. № 655.

Разработал: Кусманов Сергей Александрович, директор ИФМЕН, д-р. техн. наук, доцент

Рецензент: Хитрова Валентина Ивановна, заместитель директора ФГБУ государственная станция агрохимической службы «Костромская»,
руководитель испытательной лаборатории, канд. с.-х. наук

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.04.2023 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

1. Цели и задачи практики

Цель практики: ознакомление обучающихся с особенностями работы в научной лаборатории химического профиля.

Задачи практики:

- освоение навыков использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- формирование готовности к работе в научной лаборатории с соблюдением норм техники безопасности.

Тип практики: ознакомительная практика.

Вид практики: учебная.

Форма проведения: непрерывно, с отрывом от учебы.

2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- нормы техники безопасности работы в лабораторных условиях;
- методики обращения с современной аппаратурой при проведении научных исследований.

уметь:

- использовать методики получения и характеристики веществ и материалов решения задач в избранной области химии или смежных наук;
- использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;
- использовать современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы в научно-исследовательской лаборатории.

освоить компетенции:

ОПК-1: способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.

ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.

3. Место практики в структуре ОП

Практика относится к обязательной части учебного плана. Учебная практика входит в Блок 2 Практики учебного плана подготовки магистров и является обязательной. Практика проводится во 2 семестре обучения. Практика проводится с отрывом от учебы. Способ проведения практики: стационарная.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах: Физико-химические методы исследования, Методология научного исследования, Избранные главы физической химии, Компьютерные технологии.

Прохождение практики является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Электролитно-плазменная обработка металлов и сплавов, Прикладная электрохимия, Комплексообразование в жидких растворах, Особенности проведения

научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Трудоемкость практики составляет 2 недели, 3 зачетные единицы.

4. База проведения практики

Базой практики в университете выступает лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов института физико-математических и естественных наук Костромского государственного университета.

Для лиц, с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Задания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Ознакомительная часть	Экскурсия по лаборатории	Сбор сведений о характере выполняемых работ в структурном подразделении	Собеседование
		Инструктаж по технике безопасности	Составление инструкции по технике безопасности в лаборатории (общей) и на современной научной аппаратуре	Собеседование
2	Практическая часть	Выполнение работы на современном оборудовании с целью получения и характеристики веществ и материалов	Разработка методики исследования химических объектов или процессов на имеющейся современной научной аппаратуре	Собеседование
3	Подготовка отчета	Оформление полученного материала в форме отчета с использованием расчетно-теоретических методов	Составление отчета по проведенной работе	Защита отчета

6. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

На первом организационном собрании обучающиеся получают задания на практику:

1. Разработать методику получения, исследования химических объектов или процессов на имеющейся современной научной аппаратуре (по заданию руководителя практики).

2. Составить инструкцию по технике безопасности в лаборатории (общая) и на современной научной аппаратуре (ранее выбранной).

3. Провести эксперимент с использованием выбранных методик и современной аппаратуры и/или расчетно-теоретические работы.

Все действия на месте практики обучающиеся записывают в **дневник ознакомительной практики** в хронологическом порядке (**приложение 1**).

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная:

1. Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово :КемГУКИ, 2010. - 181 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895> (22.01.2018).

2. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / сост. Д.Д. Родионова. - Кемерово :КемГУКИ, 2007. - 116 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227894> (22.01.2018).

3. Правила оформления текстовых документов : руководящий документ по оформлению рефератов, отчетов о лабораторных работах, практиках, пояснительных записок к курсовым проектам и выпускным квалификационным работам / А. В. Басова, С. В. Боженко, Т. Н. Вахнина, И. Б. Горланова, И.А. Делекторская, Р. Г. Евтушенко, А. А. Титунин, О. В. Тройченко, С. А. Угрюмов, С. Г. Шарабарина ; под общ.ред. О. В. Тройченко. – 2-е изд., перераб. и доп. –Кострома : Изд-во Костром.гос. ун-та, 2017. – 47 с. / <https://sdo.freshdesk.com/helpdesk/attachments/26001068088>

б) дополнительная:

1. Захаров, Л.Н. Начала техники лабораторных работ / Под ред. Х.В.Бальяна. - Л. : Химия, 1981. - 192 с.

2. Сибатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 83. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052> (22.01.2018).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Университетская библиотека онлайн, путь доступа <http://biblioclub.ru>;
- ЭБС «Znanium», путь доступа <http://znanium.com/>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;
- СПС КонсультантПлюс;
- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;
- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей МАРС.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Корпус Е1, ауд. 106 Лаборатория (лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов), помещение	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: установка электролитно-плазменной обработки; осциллограф Zet 302; кондуктометр; мультиметр цифровой; ванна ультразвуковая;	Лицензионное программное обеспечение не используется

для хранения и обслуживания учебного оборудования	весы лабораторные; станок отрезной; станок горизонтально-фрезерный настольный; станок настольно-сверлильный; дистиллятор; шкаф вытяжной; химическая лабораторная посуда и реактивы	
Корпус Е1, ауд. 109 Лаборатория (лаборатория пробоподготовки), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: станок шлифовально-полировальный Metapol 160; печь лабораторная; химическая лабораторная посуда и реактивы	Лицензионное программное обеспечение не используется
Корпус Е1, ауд. 202 Лаборатория (лаборатория исследования микро- и наноструктур), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель; персональный компьютер. Лабораторное оборудование: металлографический микроскоп Метам РВ-21; металлографический микроскоп Микромед МЕТ с цифровой визуализацией изображения при помощи камеры TOUPCAM UHCCD 05100KPA; полуавтоматический микротвердомер Innovatest Falcon 503; микротвердомер ПМТ-3М; твердомер по Роквеллу HR 150А; комплекс нанотехнологического оборудования «УМКА»; прибор для измерения шероховатости Surftest SJ-411; профилометр TR-200; химическая лабораторная посуда и реактивы	Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Корпус Е1, ауд. 203 Лаборатория (лаборатория электрохимических методов исследования), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель; персональный компьютер. Лабораторное оборудование: потенциостат-гальваностат Biologic P-150S; блок кварцевого микробаланса SE-QCA922A; плата потенциостата-гальваностата с EIS(/Z); ячейка тонкослойная спектроэлектрохимическая; весы микроаналитические; электроды ионселективные, сравнения, окислительно-восстановительные, стеклянные, комбинированные; химическая лабораторная посуда и реактивы	Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Корпус Е1, ауд. 205 Лаборатория (лаборатория механических и химических испытаний металлических поверхностей), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель; персональный компьютер. Лабораторное оборудование: потенциостат-гальваностат IPC-Pro с анализатором частотного отклика FRA; потенциостат-гальваностат Р-45х с модулем измерения электрохимического импеданса FRA-24M; установка трения универсальная МТУ-01; установка вращающегося дискового электрода; магнитная мешалка; плитка электрическая; металлографический микроскоп Метам РВ-21; весы аналитические; шкаф вытяжной; ванна ультразвуковая; мультиметр цифровой; электроды ионселективные, сравнения, окислительно-восстановительные, стеклянные, комбинированные.; химическая лабораторная посуда и реактивы	Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Корпус Е1, ауд. 208 Лаборатория (лаборатория	Специализированная мебель, персональные компьютеры.	Windows 7 Professional по

физико-химических методов анализа), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф; хроматограф газовый «Хроматек-Кристалл-2000М» с генератором водорода и компрессором воздуха; инфракрасный фурье-спектрометр ФСМ 2201; аквадистиллятор электрический; весы аналитические; деионизатор; поляриметр; установка для амперометрического титрования; химическая лабораторная посуда и реактивы	лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Корпус Е, ауд. 520 Аудитория групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; экран; доска меловая	Лицензионное программное обеспечение не используется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)

10. Форма отчета по итогам прохождения практики обучающимся

Отчет о практике каждый студент защищает на заключительной конференции по итогам практики.

Отчет о прохождении ознакомительной практики (приложение 2) состоит из следующих разделов:

Дневник ознакомительной практики

1. Цели и задачи практики.
2. Задание на практику.
3. Методика работы на современной научной аппаратуре.
4. Инструкции по технике безопасности работы в научной лаборатории и на современной научной аппаратуре.
5. Экспериментальные данные и расчеты.

Оформление отчета осуществляется согласно установленным требованиям:
Правила оформления текстовых документов: руководящий документ по оформлению рефератов, отчетов о лабораторных работах, практиках, пояснительных записок к курсовым проектам и выпускным квалификационным работам / А.В. Басова, С.В. Боженко, Т.Н. Вахнина, И.Б. Горланова, И.А. Делекторская, Р.Г. Евтушенко, А.А. Титунин, О.В. Тройченко, С.А. Угрюмов, С.Г. Шарабарина; под общ.ред. О. В. Тройченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома : Изд-во Костром.гос. ун-та, 2017. – 47 с. / <https://sdo.freshdesk.com/helpdesk/attachments/26001068088>

Приложение к программе учебной (ознакомительной) практики

Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
04.04.01 Химия, Физическая химия	лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов института физико-математических и естественных наук КГУ	108	к.н., доцент	Приведены в программе практики	Приведены в программе практики

Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма отчета студента
ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	научно-исследовательская деятельность; организационно-управленческая деятельность	Дневник ознакомительной практики. Отчет по прохождению ознакомительной практики, состоящий из следующих разделов: 1. Цели и задачи практики. 2. Задание на практику. 3. Методика работы на современной научной аппаратуре. 4. Инструкции по технике безопасности работы в научной лаборатории и на современной научной аппаратуре. 5. Экспериментальные данные и расчеты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

Кафедра химии
Институт физико-математических и естественных наук

Д Н Е В Н И К
ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество)

группа _____

направление подготовки _____

Направленность _____

уровень образования _____

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

форма обучения _____

(очно, заочно, очно-заочно)

I. ИНСТРУКЦИЯ

для обучающегося университета, проходящего практику

Практика обучающихся университета является составной частью образовательной программы высшего образования и программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Обучающийся обязан:

1. До начала практики:

1.1. Получить на выпускающей кафедре программу практики, содержащую перечень компетенций, формируемых в результате прохождения практики, индивидуальное задание, методику выполнения задания, дневник практики;

1.2. Изучить программу практики, индивидуальные задания и уточнить неясные вопросы у руководителя практикой от кафедры;

2. При прохождении практики:

2.1. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии. Первой записью в дневнике должна быть запись о проведении инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с указанием даты и подписью лица, проводившего инструктаж;

2.2. Строго выполнять действующие в учреждении правила внутреннего трудового распорядка, не иметь нарушений общественного порядка;

2.3. Полностью и своевременно выполнять задания по практике, согласно рабочему графику (плану) проведения практики;

2.4. Добросовестно работать на рабочем месте (если работа предусмотрена программой практики), стремясь качественно выполнять задания;

2.5. В соответствии с программой практики подготовить отчет о прохождении практики, руководствуясь методическими рекомендациями, полученными на выпускающей кафедре;

3. По окончании практики:

3.1. Предоставить руководителю практики письменный отчет для написания отзыва на, выполненную обучающимся работу по программе практики;

3.2. Представить руководителю практики от университета письменный отчет, выполненное индивидуальное задание, в назначенный срок отчитаться о прохождении практики с целью получения результатов промежуточной аттестации;

3.3. Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Обучающийся непрошедший практику в установленные сроки или получивший неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прошедший промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

II. ПРАКТИКА

1. Курс 1
 2. Вид и тип практики: учебная ознакомительная практика
 3. Способ проведения практики: стационарная
 4. Форма проведения практики: непрерывно
 5. Цели и задачи практики соответствуют Программе практики, разработанной _____ кафедрой _____ химии, утвержденной _____
(дата утверждения Программы практики)
 6. Место практики: лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов института физико-математических и естественных наук Костромского государственного университета
 7. Срок практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.
 8. Руководитель практики от кафедры _____

(должность, фамилия, имя, отчество)
 9. Проведен инструктаж по технике безопасности _____

(дата, ФИО, проводившего инструктаж, подпись)
-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

Кафедра химии
Институт физико-математических и естественных наук

ОТЧЕТ

о прохождении ознакомительной практики

обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество)

группа _____
направление подготовки _____

направленность _____

уровень образования _____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

форма обучения _____
(очно, заочно, очно-заочно)

Результат промежуточной аттестации по практике _____

Руководитель практики от университета _____ / _____ /
подпись ФИО

Оглавление

1. Цели и задачи практики
2. Задание на практику
3. Методика работы на современной научной аппаратуре
4. Инструкции по технике безопасности работы в научной лаборатории
и на современной научной аппаратуре
5. Экспериментальные данные и расчеты

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В период с _____ по _____
обучающийся (Ф.И.О.) _____
проходил (а) практику продолжительностью _____ недель(и) в _____

I. Наличие заполненного дневника да/нет

II. Объем отчета _____ страниц

III. Содержание отчета:

1. Отчет по содержанию и объему соответствует/не соответствует требованиям

2. Полученные результаты соответствуют индивидуальному заданию в полном объеме/частично/не соответствуют

3. Особые

отметки _____

III. Характеристика сформированности компетенций обучающегося
(заполняется при защите отчета)

По результатам практики можно сделать вывод о сформированности/ не сформированности у обучающегося следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Содержание индикатора компетенции (при наличии)	Сформированы Да/Нет	Особые отметки

IV. Заключение (общий вывод о значимости практики в подготовке обучающегося)

Руководитель _____ практики _____ от
университета _____ / _____ /

подпись

ФИО