

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 04.04.01 Химия
Направленность Физическая химия
Квалификация выпускника: магистр

Кострома
2023

Программа производственной практики (научно-исследовательской работы) 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: формирование навыков и получение опыта осуществления научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

- изучение особенностей работы и организации работы коллектива в научной лаборатории;
- закрепление и углубление теоретической подготовки магистров путем непосредственного участия в научно-исследовательской деятельности;
- приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, включающих сбор и анализ данных по заданной тематике, планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи, анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования, подготовка отчета и возможных публикаций.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Вид практики: производственная практика.

Форма проведения: непрерывно, с отрывом от учебы.

2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- способы планирования, получения и обработки результатов научного исследования в избранной области;
- способы представления результатов в избранной области научного исследования;
- порядок проведения научного исследования в избранной области;
- основные источники научной и научно-технической информации в избранной области;
- методы химического эксперимента по тематике научного исследования в избранной области;
- теоретические основы избранной области научного исследования;
- методики использования современной аппаратуры при проведении научного исследования в избранной области;
- порядок составления планов работы научных лабораторий;
- особенности организации деятельности научной лаборатории.

уметь:

- планировать, получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- составлять краткие отчеты и презентации по результатам выполнения научного исследования в избранной области;
- представлять результаты научных исследований в форме докладов и научных публикаций, вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации;
- осуществлять поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации в избранной области на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;
- ставить цели и задачи научного исследования, а также определять способы их достижения в избранной области;
- выбирать методику измерения при выполнении научного исследования в избранной области;
- анализировать результаты при выполнении научного исследования в избранной области;
- использовать знания избранной области химии при выполнении научного

- исследования;
- использовать современную аппаратуру при выполнении научного исследования в избранной области;
- составлять план работы в научной лаборатории;
- определять и анализировать проблемы в научной лаборатории, планировать стратегию их решения.

владеть:

- навыками планирования, получения и обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- навыками представления результатов научного исследования в избранной области в виде кратких отчетов и презентаций;
- навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации для решения задач профессиональной деятельности;
- навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации при выполнении научного исследования в избранной области;
- навыками проведения химического эксперимента при выполнении научного исследования в избранной области;
- навыками применения теоретических знаний в избранной области при анализе результатов научного исследования;
- навыками практической работы в избранной области химии при выполнении научного исследования;
- навыками использования современной аппаратуры при выполнении научного исследования в избранной области;
- навыками составления планов научно-исследовательской работы в лаборатории;
- навыками определения и анализа проблем в научной лаборатории, планирования стратегии их решения, неся ответственность за результат деятельности.

освоить компетенции:

ПК-1: *Способен разрабатывать и организовывать выполнение мероприятий по тематическому плану.*

ПК-1.1. Разрабатывает проекты перспективных и годовых планов структурного подразделения

ПК-1.2. Осуществляет научное руководство работами в соответствии с планом работы структурного подразделения, формирование их конечных целей и предполагаемых результатов

ПК-1.3. Осуществляет контроль выполнения предусмотренных планом заданий

ПК-1.4. Осуществляет контроль качества проведения работ, выполненных работниками и соисполнителями

ПК-2: *Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований*

ПК-2.1. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок

ПК-2.2. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

ПК-2.3. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.4. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

3. Место практики в структуре ОП

Практика относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики». Практика проводится во 2 и 3 семестрах обучения. Практика проводится с отрывом от учебы. Способ проведения

практики: стационарная, выездная.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах: Иностранный язык, Методология научного исследования, Компьютерные технологии, Избранные главы физической химии, Физико-химические методы исследования, Представление результатов научной деятельности, Комплексообразование в жидких растворах, Электролитно-плазменная обработка металлов и сплавов, Прикладная электрохимия, Управление научной деятельностью, Особенности проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов, Основы технологического предпринимательства.

Прохождение практики является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Методология научного исследования, Основы технологического предпринимательства, Особенности проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов, Управление научной деятельностью, Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Трудоемкость практики составляет во 2 семестре 6 недель, 9 зачетных единиц; в 3 семестре 6 недель, 9 зачетных единиц.

4. База проведения практики

Практика может проводиться как в структурных подразделениях университета, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях, деятельность которых соответствуют профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП, на основе договоров. При недостаточном количестве в регионе организаций, деятельность которых соответствуют профессиональным компетенциям, для проведения практик могут использоваться рабочие места индивидуальных предпринимателей.

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

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

5. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Задания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Организационная часть	Экскурсия по лаборатории и беседа с сотрудниками с целью знакомства с организационной структурой и функциональными обязанностями	Сбор сведений об организационной структуре лаборатории, характере выполняемых работ и способах достижения поставленных целей. Составление примерного плана научно-исследовательской работы лаборатории	Собеседование
2	Теоретическая часть	Поиск и первичная обработка научной и научно-технической информации	Сбор и анализ сведений о результатах научных исследований другими авторами в избранной области научного исследования	Доклад на научном семинаре
3	Эмпирическая часть	Формирование методологии исследования	Составление плана работы и определение научного аппарата исследования (формулировка	Доклад на научном семинаре

			цели и задачи, определение актуальности, научной новизны, практической значимости, предмета и объекта исследования, гипотезы исследования, выбор методов исследования)	
		Научный эксперимент	Проведение научного эксперимента с использованием выбранных методик и современной аппаратуры	Доклад на научном семинаре
4	Аналитическая часть	Анализ результатов научного исследования	Обработка результатов экспериментальных данных и их анализ	Доклад на научном семинаре
5	Подготовка отчета	Оформление полученного материала в форме отчета	Составление отчета по проделанной работе	Доклад на научном семинаре

6. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

В ходе прохождения практики, обучающиеся должны осуществить поэтапно полный цикл научного исследования нескольких научных задач, начиная от анализа литературных сведений об имеющихся разработках по тематике исследования и заканчивая публичным представлением и обсуждением собственных результатов, подготовке на их основе публикации. Решение задач может являться частью выпускной квалификационной работы.

На первом организационном собрании обучающиеся получают **задания** на практику:

во 2 семестре(1 этап):

- проанализировать организационную структуру лаборатории, выявить характер выполняемых работ и способы достижения поставленных целей;
- составить примерный план научно-исследовательской работы лаборатории на короткий срок (ориентировочно по своему научному направлению);
- провести сбор и анализ сведений о результатах научных исследований другими авторами в избранной области научного исследования;
- подготовить презентацию по результатам анализа работ другими авторами.

в 3 семестре (2 этап):

- составить план работы и определить научный аппарат исследования (формулировка цели и задачи, определение актуальности, научной новизны, практической значимости, предмета и объекта исследования, гипотезы исследования, выбор методов исследования);
- провести научный эксперимент с использованием выбранных методик и современной аппаратуры;
- обработать результаты экспериментальных данных с учетом норм математической статистики и провести их анализ;
- составить отчет о проделанной работе и подготовить на его основе презентацию;
- подготовить публикацию по результатам работы (на любом этапе).

Отчет за каждый этап практики (семестровый) каждый студент защищает на научном семинаре.

Отчет о научно-исследовательской работе состоит из следующих разделов:

За 1 этап:

1. Введение
2. Анализ организационной структуры лаборатории, характера выполняемых

- работ и способов достижения поставленных целей.
3. План научно-исследовательской работы лаборатории.
 4. Анализ литературных данных
 5. Выводы

За 2 этап:

1. Введение
2. Материалы и методы исследования
3. Экспериментальные результаты и их обсуждение
4. Выводы

Все действия на месте практики обучающиеся записывают в **дневник научно-исследовательской работы** в хронологическом порядке (приложение 1).

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>

На основе отчета подготавливается **презентация**, которая должна включать следующие слайды:

1. Титульный лист с указанием автора работы и тематики научного исследования.
2. Научный аппарат исследования (цели и задачи, актуальность, научная новизна, практическая значимость, предмет и объект исследования, методы исследования).
3. Экспериментальные данные в виде графиков, таблиц и/или математических зависимостей.
4. Выводы.

Общие требования к оформлению презентаций

Технические условия демонстрации должны соответствовать целям презентации.

Презентация должна соответствовать особенностям целевой аудитории, поэтому при подготовке презентации рекомендуется представить себя на месте слушателя.

Необходимо наличие единого стилевого оформления для всех слайдов.

В стилевом оформлении презентации нежелательно использовать более 3х цветов (один для фона, один для заголовков, один для текста), нежелательно также использовать фотографии и рисунки в качестве фона.

На одном слайде нежелательно использовать больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов (объектов, элементов).

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Логотип на слайде должен располагаться справа снизу (слева наверху).

Логотип должен быть простой и лаконичной формы.

Оформление слайдов (в том числе и анимационное) не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

При сочетании материалов различных типов: текста, графики, видео следует учитывать специфику их комбинирования и время восприятия.

Оформление и расположение информационных блоков на слайде

Если у Вас мало навыков создания собственного фона – желательно использовать встроенные шаблоны. При использовании стандартного шаблона лучше изменять только рекомендуемые цвета шрифтов, оставляя фон без изменений.

Рекомендуется использовать в презентации следующие типы слайдов:

«Титульный слайд» для начальных и конечных слайдов;

«Заголовок и текст» - для планов и основного текста;

«Заголовок, текст, объект» - для слайдов с рисунками.

Тип слайда выбирается при его создании или вызове опции «Разметка слайда» в контекстном меню.

Каждый слайд должен иметь заголовок, который необходимо оформлять в стандартной рамке, не прибегая к объемному тексту (WordArt).

Рекомендуется указывать дату только на титульном слайде, а не на всех подряд.

Тема располагается по центру титульного слайда.

В нижнем правом углу необходимо обозначить свои ФИО, направление подготовки, номер группы.

Внизу, по центру прописывается город и год, в котором выполнена презентация.

На слайдах необходимо расположить тезисы – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот;

Необходимо учитывать контраст цвета фона и шрифта.

Точка в конце заголовка не ставится. Между предложениями ставиться точка с запятой.

Не рекомендуется писать длинные многострочные заголовки (предельная длина заголовка – 9 слов).

Информационных блоков на слайде не должно быть слишком много (3-6, не более).

Рекомендуемый размер одного информационного блока – не более 50% слайда.

Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга.

Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить.

Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.

Наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда.

Логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике её изложения.

Проще считывать информацию расположенную горизонтально, а не вертикально.

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Форматировать текст желательно по ширине (исключение – заголовки и некоторые части схем, диаграмм).

Не допускать «рваных» краёв текста.

Уровень запоминания информации зависит от её расположения на экране (в левом верхнем углу слайда располагается самая важная информация).

Оформление текстовой информации

Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.

Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Размер шрифта: 28-36 (заголовок), 20-26 (основной текст).

Цвет шрифта и фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не «резать» глаза.

Для основного текста лучше всего использовать следующие шрифты: Arial, Tahoma, Verdana, TimesNewRoman, CourierNew, а для заголовка - декоративный шрифт, если он хорошо читаем.

Курсив, подчёркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Рекомендуется выверять все слайды на наличие возможных грамматических, пунктуационных и синтаксических ошибок.

Нежелательно использовать профессиональный жаргон и аббревиатуры без соответствующей расшифровки.

Списки использовать только там, где они нужны.

Списки из большого числа пунктов не приветствуются.

Большие списки и таблицы разбивать на 2 слайда.

Оптимизация и расположение графической информации

В презентации желательно размещать только оптимизированные (обработанные и уменьшенные по размеру, но не качеству) изображения.

Материалы располагаются на слайдах так, чтобы слева, справа, сверху, снизу от края слайда оставались свободные поля.

Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда.

Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.

Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Иллюстрации на одном слайде должны быть выдержаны в одном стиле, одного размера и формата.

Не следует растягивать небольшие графические файлы, делая их размытыми или искажая пропорции, лучше поискать этот рисунок подходящего размера и в хорошем качестве.

Нежелательно использовать фотографии и пёстрые рисунки в качестве фона слайда.

Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать её в более наглядном виде;

Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления.

Оформление таблиц

У каждой таблицы должно быть название, или таким название может служить заголовок слайда.

Элементы таблицы и сам текст должны быть хорошо читаемы издали.

Рекомендуется использовать контраст в оформлении шапки и основных данных таблицы.

Оформление диаграмм

У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда.

Диаграмма должна занимать примерно 50-75% всего слайда.

Линии и подписи должны быть хорошо видны.

Цвета секторов диаграммы должны быть контрастными.

Защита отчета осуществляется на **научном семинаре**, где студент делает научный доклад.

Общие требования к подготовке научного доклада

Научный доклад – один из видов устного выступления, содержащее публичное развернутое, глубокое изложение определенной темы. Научный доклад готовится научными работниками для представления своих результатов на научной конференции, научном семинаре и др.

Структура доклада:

1. Введение с актуальностью (описать суть работы, обосновать актуальность (изучение) выбранной темы).

2. Объект (то что будет взято для изучения и исследования. Это может быть предмет или явление действительности), предмет (это проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, будут исследованы в работе, более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе), цель (должна быть краткой, точной, что

должен сделать исследователь, результат который нужно получить после изучения темы), задачи (расширяют и углубляют цель, формулируется четко).

3. Основная часть (описывается суть исследования более подробно, затем рассказываете, как проходил процесс исследовательской работы (какие проводились опыты и эксперименты, какие методы применялись, каким образом анализировались исходные данные, кратко затроньте фундаментальные исследования, на которые вы опирались в работе, представьте результаты исследования/анализа. Включите в текст фото образцов, скриншоты, схемы, гистограммы, расчёты, фото оборудования, которое применялось в экспериментах, его характеристики. В завершающей части подведите итоги. Сделайте выводы. Опишите, выполнены ли были поставленные цели и задачи. Представьте результат анализа полученных в ходе исследования данных.

4. Заключение (в заключении написать выводы. Выводы всегда связаны с поставленными задачами).

По результатам работы подготавливается **рукопись публикации** (тезисы доклада и/или научная статья) по правилам представления издательства.

Общие требования к подготовке научной статьи

Научная статья – это законченное и логически цельное произведение, освещающее какую-либо тему, входящую в круг проблем, связанных с темой магистерской диссертации.

Структура статьи:

1. Название

Должно быть информативным, отражать главную тему исследования, должны быть включены некоторые ключевые слова, отражающие суть статьи.

2. Аннотация

Это независимый от статьи источник информации. Ее пишут после завершения работы над основным текстом статьи. Она включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результаты. В ней указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

3. Ключевые слова

Ключевые слова выражают основное смысловое содержание статьи, служат ориентиром для читателя и используются для поиска статей в электронных базах. Размещаются после аннотации в количестве 4–8 слов, приводятся на русском и английском языках. Должны отражать дисциплину (область науки, в рамках которой написана статья), тему, цель, объект исследования.

4. Введение

Введение призвано дать вводную информацию, касающуюся темы статьи, объяснить, с какой целью предпринято исследование. Обязательно должны быть: цель и объект предпринятого автором исследования, актуальность и новизна, исходные гипотезы, если они существуют.

5. Обзор литературы

Обзор литературы представляет собой теоретическое ядро исследования. Его цель – изучить и оценить существующие работы по данной тематике. Как правило, включается во введение.

6. Основная часть (методология, результаты)

Методология: В данном разделе описывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов. Результаты: В этой части статьи должен быть представлен авторский аналитический, систематизированный статистический материал. Результаты проведенного исследования необходимо описывать достаточно полно.

7. Выводы и дальнейшие перспективы исследования

Заключение содержит краткую формулировку результатов исследования. В нем в сжатом виде повторяются главные мысли основной части работы. В этом разделе необходимо сопоставить полученные результаты с обозначенной в начале работы целью.

8. Список литературы.

Характеристика статьи:

1. Научность (касается исследования и разработки чего-то нового использования научных методов познания).

2. Новизна и оригинальность (предлагается новая идея, технология, способ, прием или оригинальный вариант расширения, апробации) доказательства эффективности чей-то авторской идеи, метода, технологии.

3. Актуальность (способность ее результатов быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач).

4. Практичность (связана с переносом в практическую деятельность других профессионалов).

5. Методичность (чаще всего определяется количеством и полезностью рекомендаций в статье).

6. Убедительность определяется достоверностью цитат, аргументированностью выводов, наличием статистических результатов и логичностью их интерпретаций.

Методические рекомендации по подготовке статей:

1. Изложение материала статьи

Текст должен быть легко читаемым и доступным для возможно большего круга людей. Необходимо представлять своего читателя и заранее знать, кому адресована статья, точность и краткость.

2. Терминология

Употреблять только самые ясные и недвусмысленные термины; не употреблять слово, имеющее два значения, не применять одного слова в двух значениях и разных слов в одном значении; не следует злоупотреблять иноязычными терминами.

3. Цитаты и ссылки

Они не должны искажать смысл цитируемого источника. Цитирование литературного источника может быть прямым (проставляются кавычки и соответствующие выходные данные источника) или косвенным, когда одна или несколько мыслей из используемого источника излагаются автором статьи «своими словами», близкими к оригиналу. Ссылки на источник цитирования обязательны.

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. Шарбарина ; 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. 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 «Znaniy», 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 для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: установка электролитно-плазменной обработки; осциллограф Zet 302; кондуктометр; мультиметр цифровой; ванна ультразвуковая; весы лабораторные; станок отрезной; станок горизонтально-фрезерный настольный; станок настольно-сверлильный; дистиллятор; шкаф вытяжной; химическая лабораторная посуда и реактивы	Лицензионное программное обеспечение не используется
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 УНССД 05100КРА; 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	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+)

	лабораторная посуда и реактивы	
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 P-45x 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 физико-химических методов анализа), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, персональные компьютеры. 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	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 Е, ауд. 520 Аудитория групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; экран; ноутбук; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
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 за каждый этап практики (семестровый) каждый студент защищает на научном семинаре.

Отчет о научно-исследовательской работе (за 1 этап) (приложение 2) состоит из следующих разделов:

Дневник научно-исследовательской работы (приложение 1)

1. Цели и задачи практики (определяются программой практики).
2. Задание на практику (дает руководитель практики).
3. Введение.
4. Анализ организационной структуры лаборатории, характера выполняемых работ и способов достижения поставленных целей.

5. План научно-исследовательской работы лаборатории.

6. Анализ литературных данных.

7. Выводы по работе.

Отчет о научно-исследовательской работе (за 2 этап) (приложение 2) состоит из следующих разделов:

Дневник научно-исследовательской работы (приложение 1)

1. Цели и задачи практики (определяются программой практики).

2. Задание на практику (дает руководитель практики).

3. Введение

4. Материалы и методы исследования

5. Экспериментальные результаты и их обсуждение

6. Выводы

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>

На основе отчета подготавливается презентация, которая должна включать следующие слайды:

1. Титульный лист с указанием автора работы и тематики научного исследования.

2. Научный аппарат исследования (цели и задачи, актуальность, научная новизна,

практическая значимость, предмет и объект исследования, методы исследования).

3. Экспериментальные данные в виде графиков, таблиц и/или математических зависимостей.

4. Выводы.

По результатам работы подготавливается **рукопись публикации** (тезисы доклада и/или научная статья) по правилам представления издательства.

**Приложение к программе производственной практики
(научно-исследовательской работы)**

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	Структурные подразделения университета. Предприятия, учреждения и организации, деятельность которых соответствуют профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП.	432	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
ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	научно-исследовательская деятельность организационно-управленческая деятельность	Дневник научно-исследовательской работы. Отчет по научно-исследовательской работе, состоящий из следующих разделов: За 1 этап: - Введение - Анализ организационной структуры лаборатории, характера выполняемых работ и способов достижения поставленных целей. - План научно-исследовательской работы лаборатории. - Анализ литературных данных - Выводы За 2 этап: - Введение - Материалы и методы исследования - Экспериментальные результаты и их обсуждение - Выводы
ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4		

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
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

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;

1.3. Получить в отделе организации образовательной деятельности учебно-методического управления или у руководителя практики от кафедры договор или направление на предприятие* (в учреждение/организацию), где будет проходить практика;

1.4. Своевременно (в сроки, указанные в договоре или направлении) прибыть на предприятие (в учреждение/организацию) для прохождения практики и сделать в дневнике отметку* о прибытии.

2. При прохождении практики:

2.1. Изучить на предприятии* (в учреждении/организации) 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 на предприятии* (в учреждении/ организации) 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 от предприятия* письменный отчет для написания отзыва на, выполненную обучающимся работу по программе практики;

3.2. Сделать отметку* в дневнике об убытии с предприятия (учреждения/организации).

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

3.4. 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.

** В случае если практика проводится за пределами Университета*

II. П Р А К Т И К А

1. Курс ___
2. Вид и тип практики: производственная практика, научно-исследовательская работа
3. Способ проведения практики: стационарная / выездная (оставить нужное)
4. Форма проведения практики: непрерывно
5. Цели и задачи практики соответствуют Программе практики, разработанной _____ кафедрой _____ химии, утвержденной _____
(дата утверждения Программы практики)

1. Место практики

(наименование предприятия, учреждения, организации)

7. Срок практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

8. Руководитель практики от кафедры _____

(должность, фамилия, имя, отчество)

9. Руководитель практики от предприятия* (организации) _____

(должность, фамилия, имя, отчество, дата назначения)

10. Проведен инструктаж по технике безопасности _____

(дата, ФИО, проводившего инструктаж, подпись)

11. Подтверждение прибытия/убытия обучающегося на практику*:

_____ _____ (наименование предприятия, учреждения или организации)	
Прибыл(а) _____ (дата)	Убыл(а) _____ (дата)
Печать _____ Подпись _____	Печать _____ 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 производственной практики
(научно-исследовательской работы)

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

Для 1 этапа:

1. Цели и задачи практики
2. Задание на практику
3. Введение
4. Анализ организационной структуры лаборатории, характера выполняемых работ и способов достижения поставленных целей
5. План научно-исследовательской работы лаборатории
6. Анализ литературных данных
7. Выводы по работе

Для 2 этапа:

1. Цели и задачи практики
2. Задание на практику
3. Введение
4. Материалы и методы исследования
5. Экспериментальные результаты и их обсуждение
6. Выводы

ОТЗЫВ

руководителя практики от профильной организации (базы практики)
о работе обучающегося в период прохождения практики

(ФИО обучающегося)
обучающийся в ФГБОУ ВО «Костромской государственной университет» по
основной образовательной программе: _____

(шифр, наименование направления подготовки/специальности, направленность/специализация)

проходил(а) практику: _____
(вид, тип, форма проведения практики)

на базе организации (учреждения, предприятия) _____

в период: _____

В результате прохождения практики обучающимся:

- рабочий график (план) прохождения практики выполнен в полном объеме/частично/не выполнен
- индивидуальное задание выполнено в полном объеме/частично/не выполнено
- запланированные результаты практики достигнуты в полном объеме/частично /не достигнуты
- особые отметки: _____

• нарушения практикантом правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности зафиксированы/не зафиксированы

(профильная организация (база практики))

(ФИО, должность руководителя практики)

подпись

Дата _____

МП (при наличии)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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