

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»
Химический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НРИИ
К.Е. Афанасьев
_____ 2012 г.

ПРОГРАММА
производственной практики
по специальности 02.00.04. «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

П.А.01; цикл П.А.00 «Практики» основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 02.00.00. – Химические науки, специальность 02.00.04 – Физическая химия

Кемерово 2012

Программа составлена на основании паспорта научной специальности 02.00.04 - Физическая химия, в соответствии с ФГТ к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ОПОП ППО) и учебным планом ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» по основной образовательной программе аспирантской подготовки.

Составители программы: Захаров Ю.А., д.х.н., профессор, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой химии твердого тела; Кузьмина Л.В., д.ф.-м.н., доцент кафедры химии твердого тела; Газенаур Е.Г., к.ф.-м.н., доцент кафедры химии твердого тела.

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета химического факультета протокол № 11 от 28.05.2012

Декан химического факультета



А.А. Мороз

1. Цель и задачи практики

Раздел основной образовательной программы аспиранта «Практики» представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Целями производственной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения в аспирантуре; приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач в области специализации;

- овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата имитационного моделирования;

- приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами и исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;

- приобретение: опыта творческой деятельности; навыков поиска решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения; опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских курсовых и дипломных работ).

- приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме дипломной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме;

- накопление экспериментального и теоретического материала для диссертационной работы.

2. Место практики в структуре ОПОП ППО

Производственная практика относится к циклу П.А.00 «Практики» основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 02.00.00. – Химические науки, специальность 02.00.04 – Физическая химия. Раздел основной образовательной программы аспиранта «Практики» представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Поскольку ОПОП ППО по отрасли 02.00.00. - Химические науки, специальность 02.00.04 - Физическая химия направлена на реализацию

принципов приоритета практикоориентированных знаний; ориентирована на требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития этой области, формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях, потребность к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере, производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных умений обучающихся.

Для успешного прохождения практики необходимо владение теорией фундаментальных разделов химии и дисциплин специализации; методами и способами синтеза и анализа веществ; навыками работы с вычислительной техникой для планирования и обработки результатов исследований.

Для этого обучающийся должен:

знать методы сбора и анализа литературных данных по теме научного исследования; основные особенности объектов анализа; принципы и методы синтеза, анализа и контроля веществ на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков; основы химико-технологических процессов; принципы обработки полученных в исследовании результатов; возможности применения информационных технологий в научно-исследовательской работе;

владеть принципами и методами синтеза, анализа и контроля веществ на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков в области специализации; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; навыками работы с программным обеспечением компьютеров для планирования и обработки результатов химических исследований; навыками организации научных исследований и управления научным коллективом; навыками представления и обсуждения полученных экспериментальных результатов;

уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик; анализировать литературные данные по теме научной работы с целью выбора направления исследования и формулировки задач работы; анализировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи; обрабатывать полученные результаты (в том числе с использованием современных информационных технологий) и анализировать их, с учетом имеющихся данных; докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждении.

Время проведения практики: 2 недели на I курсе во втором семестре.

3. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся

должен приобрести следующие практические навыки, умения:

- способность ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях;
- способность приобретения новых знаний с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций;
- понимание принципов работы и умение работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- навыки химического экспериментатора, владеющего основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- понимание основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат;
- навыки безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, умения проводить оценку возможных рисков;
- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения;
- знание базовых понятий экологической химии, способность оценить экологические риски производств.

4. Объем, структура, форма и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Производственный инструктаж	2 часа	Роспись в журнале по ТБ
				Ознакомление с материально-технической базой
		Овладение методами работы на производственном лабораторном оборудовании	12 часов	Допуск к работе
2.	Производственный этап	Накопление, обработка и анализ полученной информации	106 часов	Ежедневная запись в журнал, проверка рабочего индивидуального журнала.
3.	Подготовка отчета	Подготовка отчета по практике	12 часов	Отчет по практике

Направление, объем работы, место прохождения практики устанавливаются научным руководителем и утверждаются на заседании кафедры.

Форма проведения практики: производственная, лабораторная (работа в лабораториях кафедр факультета, научно-исследовательских институтов, других производственных организаций).

Форма индивидуального плана практики представлена в приложении 1.

Ниже представлен перечень баз практики.

№	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики	Примечание
1	2	3	4
1	Производственная (химико-технологическая) практика, • I курс (2 семестр), 2 недели	<i>Кафедра физической химии</i> Лаборатории: радиоэкологии; физикохимии быстро-протекающих процессов; <i>Кафедра химии твёрдого тела</i> Лаборатории: моделирования твердофазных реакций; рентгеноструктурного анализа; процессов разложения; синтеза АТМ; электрофизических методов исследования <i>Кафедра неорганической химии</i> Лаборатории: фотографической химии; фотохимии; гетерогенных систем. <i>Кафедра аналитической химии</i> Лаборатории: оптических методов анализа; физико-химических методов анализа; электрохимических методов анализа; ЭПР спектроскопии. <i>Кафедра органической химии</i> Лаборатории: спектроскопии; синтеза веществ	
2	•		Институт углехимии и химического материаловедения Сибирского отделения РАН, г. Кемерово
3	•		ООО «НПП «ЛАиРК», г. Кемерово
			КОО «АЗОТ», г. Кемерово
			ООО НПФ «СилиКем», г. Кемерово
			ООО «Лиомед», г. Кемерово
			ФЕН Новосибирского госуниверситета, г. Новосибирск
			Лаборатория галоидных соединений и ИОХ СО РАН, г.Новосибирск
			ООО «Токем», г.Кемерово
			ООО «Центральная углехимическая лаборатория», г. Киселевск

5. Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие *образовательные технологии*, необходимые для развития соответствующих умений и навыков обучающихся: метод решения производственных ситуаций, самостоятельная работа, кейс-метод, контекстное обучение.

При выполнении различных видов работ на практике используются также педагогические технологии проблемного, активного обучения и деловой игры.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики, самостоятельной работы аспирантов

В качестве *учебно-методических пособий* обучающемуся рекомендуется или выдается:

а) основная литература:

1. ГОСТ 7.1-2008. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

2. ГОСТ 8.417-2008. «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

3. Бесков В.С. Общая химическая технология. М. Академкнига. 2005. 452 с.

4. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты в химической технологии: В 2 кн. М.:Альянс, 2010.

5. Игнатович Э. Химическая техника. Процессы и аппараты. Перевод с немецкого. 2007. 651 с.

б) дополнительная литература: методические рекомендации по написанию отчета по практике.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Руководитель практики, назначаемый из числа преподавателей или высококвалифицированных научных сотрудников и (или) из числа наиболее подготовленных работников предприятия (лаборатории), имеющих стаж работы по занимаемой должности не менее 3 лет, обладающих высокими деловыми и моральными качествами, выдает обучающемуся (практиканту) задание на практику, в котором указывает: раздел производственного задания, который предстоит выполнить; список используемой литературы, программное обеспечение и Интернет-ресурсы; примерный объем исследований и сроки их выполнения; методы исследований; используемое оборудование; методические рекомендации по сбору, обработке, анализу полученной во время прохождения практики информации, по написанию и защите отчета.

Задание на практику подписывается научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Научный руководитель, совместно с ответственным за практику, организуют прохождение практики, доводят до

сведения обучающихся контрольные вопросы для защиты, оказывают методические консультации при сборе, анализе и обработке полученной информации, контролируют подготовку отчета.

По итогам производственной практики аспирант оформляет индивидуальный письменный отчет, который утверждает руководитель практики. Объем отчета (основной текст) 25-30 страниц машинописного (компьютерного) текста. Отчет о прохождении практики должен быть оформлен на стандартных листах бумаги формата А4 (210x297 мм), текст располагается с одной стороны листа и печатается через полтора интервала шрифтом «Times New Roman» 14 пунктов (выравнивание текста по ширине). Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Цель отчета – показать степень полноты выполнения аспирантом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности аспиранта во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями рабочей программы, материалы, необходимые для написания диссертационной работы, соответствующие расчеты, анализ, обоснования, выводы и предложения. В отчет необходимо включить: 1) титульный лист; 2) задание по практике; 3) содержание (план) отчета; 4) введение; 5) основную часть отчета; 6) заключение; 7) список использованных источников; 8) приложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием, которое выполняется на одну из актуальных тем по своей специальности. Задание выполняется на основе лично проведенных исследований, выполненных расчетов, фактических материалов и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер. Отчет должен включать диаграммы, схемы, графики, которые именуются рисунками, а также таблицы и копии необходимых документов. Все таблицы в тексте нумеруются сквозной нумерацией и должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица». Для каждого показателя, включенного в таблицу, должны быть указаны используемые единицы измерения. Таблицы и рисунки следует помещать после первого упоминания о них в тексте отчета. По мере освещения материала необходимо делать ссылки на источники данных, информации и приложения. Заключение представляет собой обобщение итогов практики, раскрывает положительное и имеющиеся проблемы, недостатки внешнеэкономического сотрудничества, торгово-экономического сотрудничества отдельных стран, организаций и интеграционных объединений. В нем содержатся выводы и предложения по совершенствованию внешнеэкономического сотрудничества. Список использованной литературы должен содержать перечень использованных в процессе прохождения практики и написания отчета нормативно-правовых актов, статистических изданий, учебников, учебных пособий, статей и т.д. Приложения к отчету обязательно должны быть увязаны с текстом. Каждое

приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами. Отчет подписывается аспирантом, сдается на кафедру и регистрируется в специальном журнале, о чем делается пометка на титульном листе отчета. Зарегистрированный отчет проверяется научными руководителями, которые делают запись о допуске (или не допуске) к его защите и заполняют заключение о практике (приложение 3). На защите аспирант должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

Отчет по практике аспиранты защищают на кафедрах химического факультета перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Форма аттестации - дифференцированный зачет с оценкой, который вносится в индивидуальный план аспиранта.

В процессе практики текущий контроль за работой аспиранта в том числе самостоятельной, осуществляется научным руководителем и руководителем практики от предприятия (вуза) в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

7. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Базы производственной практики (лаборатории кафедр химического факультета, предприятия химического профиля, полужаводские и макетные установки, лаборатории научно-исследовательских институтов, вузов и другие производственные организации) укомплектованы химическими реактивами, лабораторной посудой и учебно-научным и научным оборудованием в соответствии с реализуемой научной тематикой лабораторий. Для исследования физико-химических свойств синтезируемых соединений и их идентификации предполагается использовать научно-исследовательское и аналитическое оборудование ЦКП КемНЦ СО РАН.

Для обработки результатов измерений, их графического представления, расширения коммуникационных возможностей обучающиеся имеют возможность работать в компьютерных классах с соответствующим программным обеспечением и выходом в Интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

_____ (наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ (_____)

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
в 20__ / 20__ учебном году**

аспиранта _____

ФИО аспиранта

специальность _____

шифр и наименование научной специальности

год и форма обучения _____

кафедра _____

наименование кафедры

под научным руководством _____

ФИО, должность, ученое звание руководителя практики

№ п/п	Планируемые формы работы (лабораторно-практические, семинарские занятия, лекции, внеаудиторные мероприятия и т.д.)	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Аспирант _____ Научный руководитель _____

(подпись)

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

О Т Ч Е Т
о прохождении производственной практики в 20__ / 20__ учебном году

№ п/п	Формы работы	Тема, наименование дисциплины	Факультет, группа	Количество часов	Дата
1	Пробная лекция				
2	Лабораторная работа				
3	Практическая работа				
4	Семинар				
5	Внеаудиторное мероприятие				
6	Другие формы работы*				
	Общий объем часов				

Основные итоги практики: *(заполняется аспирантом)*

Аспирант _____ Научный руководитель _____

« ____ » _____ 20__ г.

*) Изучения учебной документации кафедры, учебных планов, рабочих программ дисциплин, учебно-методической литературы.

