

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*факультет физико-математических и естественных наук*

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Наименование практики**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

**Рекомендуется для направления подготовки**

04.04.01 «ХИМИЯ»

**Направленность программы (профиль)**

**«ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ»**

**Квалификация выпускника**

**МАГИСТР**

Все практики по данной образовательной программе проводятся в соответствии с ОС ВО РУДН по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (квалификация Магистр) и «Положением о порядке проведения практик, обучающихся в РУДН», утвержденными приказом Ректора от 28 апреля 2016 г. № 404.

**1. Целью** ознакомительной практики (учебной) является получение первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской работы магистра и последующее закрепление теоретических знаний, полученных во время обучения, приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, подготовка к выполнению и написанию выпускной квалификационной работы.

#### **2. Задачи:**

- получение первичных умений и навыков в области научно-исследовательской работы магистра;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрами в процессе обучения;
- овладение современными методами и методологией научного исследования;
- привитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- получение опыта научной и аналитической деятельности, а также овладение умениями изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов.

В соответствие с видами и задачами профессиональной деятельности, практика может включать в себя:

- изучение установок, аппаратуры, приборов, методик и техники эксперимента; проведение теоретических и экспериментальных исследований; обработку, анализ и интерпретацию результатов эксперимента;
- компьютерное моделирование изучаемых химических процессов и явлений; получение научно значимых результатов; подготовка и анализ литературных источников, необходимых для написания научного доклада; подготовка отчета и возможных публикаций.

### **3. Место ознакомительной практики в структуре ОП ВО**

Программа ознакомительной практики разработана на основе ОС ВО РУДН (уровень высшего образования «Магистратура») по направлению подготовки 04.04.01 «ХИМИЯ» и является частью Блока 2. «Практики».

Ознакомительная практика в системе подготовки магистров является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности и представляет собой вид практической деятельности магистров по осуществлению научной работы, включающую научные исследования в рамках своей выпускной работы и апробацию полученных результатов.

Знания, умения и навыки, приобретенные магистрами при прохождении научно-исследовательской практики, находят широкое применение в научно-исследовательской деятельности, завершающейся написанием магистерской диссертации.

### **4. Формы проведения ознакомительной практики**

Практика проходит в рамках исполнения учебного плана подготовки магистров направления 04.04.01 «Химия».

Формы проведения практики – исследовательская работа.

### **5. Место и время проведения ознакомительной практики**

Способы проведения практики – стационарная практика, проводится – путем выделения в календарном учебном графике определенного периода учебного времени.

Ознакомительная практика организуется на кафедрах неорганической химии, физической и коллоидной химии, органической химии РУДН и включает непосредственное участие магистра в научной работе кафедры.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения ознакомительной практики

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются компетенции, по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

### *Компетенции и индикаторы их достижения*

Задача	Компетенция	Индикатор достижения
Индивидуальное задание по практике	УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
	УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;
	УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
	УК-7	УК-7.2. Разрабатывает концепцию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры
	ОПК-1	ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

	ОПК-3	ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
	М-ПК-1-н	М-ПК-1-н-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, М-ПК-1-н-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
	М-ПК-2-н	М-ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных М-ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
Проведение теоретических и/или экспериментальных исследований, включающих обработку и анализ полученных результатов.	УК-2	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
	УК-4	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)
	УК-7	УК-7.1. Использует цифровые технологии и методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области химии УК-7.3. Осуществляет мониторинг использования цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области химии, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план использования цифровых технологий
	ОПК-1	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
	ОПК-2	ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
	ОПК-3	ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.2. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

	М-ПК-3	М-ПК-3-н-1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными М-ПК-3-н-2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов
Представление результатов в практики	УК-3	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
	УК-4	УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. М-УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
	ОПК-3	ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
	ОПК-4	ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

## 7. Структура и содержание ознакомительной практики

Базой ознакомительной практики являются лаборатории кафедр органической химии, неорганической химии, физической и коллоидной химии. В отдельных случаях она может проводиться в лабораториях отраслевых НИИ и академических институтов (в рамках договора о творческом сотрудничестве).

В процессе прохождения ознакомительной практики магистр продолжает работу над единой темой НИР кафедр, самостоятельно получая экспериментальные данные. Тема ознакомительной практики совпадает с темой будущего научного исследования.

Руководство практикой осуществляет один из преподавателей кафедры, назначенный ответственным за проведение практики в текущем учебном году. Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль за ходом прохождения ознакомительной практики. При необходимости, помимо научного руководителя назначается научный консультант – научный сотрудник, в ведении которого находится исследовательская установка, на которой магистру предстоит получать экспериментальные результаты в период прохождения практики.

Перед началом прохождения практики руководитель выдает магистру задание на практику, в котором указываются раздел НИР, который предстоит разработать в период прохождения практики; экспериментальная методика; объем экспериментальных данных и сроки выполнения эксперимента; литературные источники, которые необходимо проработать магистру в период прохождения практики.

Общая трудоемкость ознакомительной практики составляет **3** зачётных единицы (либо **108** академических часов). Продолжительность практики 2 недели.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студента и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		Аудиторная	Самостоятельная	
1	Инструктажи по	1		Собеседование

	технике безопасности. Беседа с руководителем: составление плана ознакомительной практики.			Получение индивидуального задания (приложение 1)
2	Постановка цели и задач исследования. Обзор и анализ информации по теме исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований.		76	Получение экспериментальн ых результатов
3	Обработка экспериментальных данных, анализ результатов. Подготовка отчета и доклада.		20	Текущий контроль результатов измерений Обработка результатов исследования. Проверка навыков обработки данных
4	Подготовка отчета по практике и оформление презентации		10	Согласование данных и выводов отчета
5	Защита отчета	1		Зачет по практике

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на ознакомительной практике**

Основными технологиями, используемыми в процессе ознакомительной практики, являются:

- инструктаж; консультация;
- научно-методическая работа; практикум;
- самостоятельная работа.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на ознакомительной практике**

- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети РУДН;
- электронная библиотека РФФИ <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Самостоятельная работа магистра осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым совместно с научным руководителем.

Магистр в своей работе использует источники по теме своего научного исследования. При этом магистр обязан ознакомиться с работами по теме своего исследования, рекомендованными ему научным руководителем.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 244 с.

2. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов и др. –М.: ФОРУМ, 2011. – 269 с.

При прохождении ознакомительной практики магистры используют основную и дополнительную литературу, рекомендованную научным руководителем.

- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети РУДН;
- электронную библиотеку РФФИ <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

## **11. Материально-техническое обеспечение ознакомительной практики**

1. Лекционные аудитории с мультимедийными проекторами; лаборатории с наборами лабораторной посуды, реактивов и приборов для проведения лабораторных работ.

2. Научные лаборатории, оснащенные стандартным оборудованием: ротационные вакуумные испарители, электронные весы, масляные насосы, колонка для флеш-хроматографии, приборы для измерения температуры плавления веществ.

3. Компьютеры для проведения вычислений и обработки результатов и доступа к информационным системам.

4. Хромато-масс-спектрометр Кристалл,
5. ЯМР-спектрометр JNM-ECA600 (Центр коллективного пользования).
6. ИК-фурье спектрометр BRUKER “MPA” (Центр коллективного пользования).
7. Спектрофотометр Varian “Cary 50”.

## **12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Контроль за ходом прохождения ознакомительной практики осуществляется еженедельными консультациями магистра с научным руководителем; проверкой научным руководителем лабораторного журнала; выступлением магистра на научном семинаре, конференции.

Итоги практики обобщаются магистром в отчете о прохождении ознакомительной практики. Отчет о прохождении практики должен содержать: титульный лист; введение, где показана актуальность темы практики; литературный обзор, составленный по результатам проработки литературных источников; методику экспериментов; обсуждение полученных результатов; выводы.

Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана практики магистра.

По окончании ознакомительной практики магистр сдает зачет (защищает отчет) с дифференцированной оценкой на конференции в присутствии преподавателей и ведущих сотрудников кафедр. При оценке итогов работы принимается во внимание характеристика, данная руководителем практики.

При защите отчета по ознакомительной практике магистр делает доклад продолжительностью не более 10 минут, в котором излагает полученные результаты, дает их интерпретацию и зачитывает выводы.

По итогам ознакомительной практики работа магистра оценивается дифференцированно: —отлично, —хорошо, —удовлетворительно.

## **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по ознакомительной практике**

Паспорт фонда оценочных средств

Ознакомительная практика (2 недели, 3 кредита, 108 часов)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	УК-1, УК-2, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-3, М-ПК-1-н, М-ПК-2-н	Индивидуальное задание по практике.	Собеседование. Инструктаж по ТБ, подпись  Протоколы лабораторных работ.
2	УК-2, УК-4, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, М-ПК-3	Проведение теоретических и/или экспериментальных исследований, включающий обработку и анализ полученных результатов.	Текущий контроль
3	УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-4	Представление результатов практики.	Отчет. Зачет по практике.

**Типовые контрольные задания или иные материалы**

1. Ознакомительная практика (2 недели, 3 кредита, 108 часов)

а) типовые задания

Сбор литературы для выпускной квалификационной работы.

Подбор методик эксперимента и/или выполнение эксперимента для выпускной квалификационной работы.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Магистр пишет краткий отчет о практике, который включает в себя: титульный лист; введение, где показана актуальность темы практики; литературный обзор, составленный по результатам проработки литературных источников; методику/выполнение экспериментов (частичное); обсуждение полученных результатов; выводы. Отчет, проверяется и подписывается научным руководителем (консультантом) и руководителем практики. Защита отчета о ознакомительной практике происходит перед сотрудниками кафедры. При защите ознакомительной практики магистр делает доклад продолжительностью не более 10 минут (представляется иллюстрационный материал (презентация в PowerPoint), отражающий основные полученные результаты), в котором излагает полученные результаты, дает их интерпретацию и зачитывает выводы. Затем магистр отвечает на вопросы. После сообщения магистра, вопросов и обсуждения объявляется оценка в соответствии с БРС РУДН.

в) описание шкалы оценивания

Критерии начисления баллов	макс. балл
<b>Содержание литературного обзора отчета</b> (проверяется способность студента ориентироваться в современных тенденциях по заданной научной теме, систематизация литературных данных, представлен аналитический обзор, сделан достаточно обстоятельный анализ теоретических аспектов проблемы и различных подходов к ее решению, список литературных источников в достаточной степени отражает информацию по теме исследования)	30/60*
<b>Содержание экспериментальной части отчета</b> (проверяется закрепление навыков и умений, необходимых для проведения экспериментальных научных исследований)	30/0*
<b>Оформление отчета</b> (степень аккуратности оформления работы, наличие в ней необходимого иллюстративного материала, а также оформленные должным образом ссылки на литературные источники)	10



<b>Представление отчета руководителю</b> (оценивается качество представленного научного материала по теме исследования)	30
<b>Максимально возможная сумма баллов:</b>	100

\* Данная оценка может варьироваться в зависимости от задания руководителя.

**Таблица соответствия баллов и оценок при аттестации**

Баллы	Традиционные оценки	Оценки ECTS
95-100	Отлично 5	A
86-94		B
69-85	Хорошо 4	C
61-68		D
51-60	Удовлетворительно 3	E
31-50		FX
0-30	Неудовлетворительно 2	F

Зачет - полное выполнение, частичное выполнение, аргументированное в отчете.

Незачет - невыполнение стадий практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 04.04.01 «Химия».

**Разработчики:**

Доцент кафедры органической химии



Е.А. Сорокина

Доцент кафедры неорганической химии



Е.К. Култышкина

Доцент кафедры физической и коллоидной химии



Т.Ф. Шешко

**Руководитель программы**

Профессор кафедры органической химии



А.В. Варламов

Заведующий кафедрой органической химии



Л.Г. Воскресенский

Заведующий кафедрой неорганической химии



В.Н. Хрусталев

Заведующий кафедрой Физической и коллоидной химии



А.Г. Чердниченко

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра \_\_\_\_\_

Направление подготовки: 04.04.01 «Химия»

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
на ознакомительную практику**

Студент магистратуры \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики \_\_\_\_\_

Цель прохождения практики \_\_\_\_\_

Содержание практики (задачи практики, вопросы, подлежащие изучению):

Ожидаемые результаты практики:

Подпись студента \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

Задание принято к исполнению (дата)