

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

факультет физико-математических и естественных наук

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ 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. Цели преддипломной практики

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Целью практики является получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка магистерской диссертации.

Преддипломная практика позволяет приобрести опыт практического использования теоретических знаний. Уровень научных исследований и ценность получаемых результатов непосредственно связаны с правильностью выбора и применения комплекса современных методов исследования, свободное владение которыми является обязательным и необходимым условием качественной профессиональной подготовки магистра химии.

2. Задачи:

Основными задачами являются формирование у магистров научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе по разработке и созданию новых перспективных материалов, а также процессов их получения и внедрения в практику.

Задачами преддипломной практики являются:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки «Химия»;
- сбор материала для выпускной квалификационной работы, приобретение практических навыков в поиске и использовании источников научных знаний по химии (периодические издания, реферативные журналы, библиографические обзоры, монографии, справочники, электронные базы данных);
- овладение методами синтеза и анализа объектов химической науки; освоение методологии решения практических профессиональных задач;
- развитие умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование готовности к самостоятельной эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов по избранному направлению исследований;
- развитие у магистров критического мышления, способности адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов проблем;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрами в процессе изучения дисциплин магистерской программы; развитие личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

3. Место преддипломной практики в структуре ОП ВО

Преддипломная практика является составной частью программы подготовки

магистров и относится к Блоку 2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Преддипломная практика является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации и защите магистерской диссертации.

4. Формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика ведется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Формами проведения преддипломной практики могут являться:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в РУДН, в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта).

Итогом работы является подготовка и защита магистерской диссертации.

5. Место и время проведения преддипломной практики

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

Преддипломная практика организуется на соответствующей химической кафедре РУДН.

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 преддипломной практики

Преддипломная практика магистра направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов	Знать: принципы современных компьютерных технологий Уметь: применять современные компьютерные технологии при

	научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации Владеть: современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, хранении и передаче информации
ОПК-3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знать: принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований по выбранной области химии Уметь: реализовать нормы техники безопасности в лабораторных условиях. Владеть: нормами техники безопасности в условиях химических лабораторий
ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Уметь: проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты в выбранной области химии Владеть: навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты
ПК-3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать: принципы работы современной научной аппаратуры при проведении научных исследований Уметь: работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований Владеть навыками проведения современного научного химического эксперимента
ПК-4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической	Знать: принципы представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати

	научной печати)	Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати Владеть навыками: представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи
--	-----------------	--

В результате прохождения преддипломной практики магистр должен:

Иметь представление:

- об объектах, предмете и методах исследования;
- о подходах к решению исследовательских задач;

Знать и уметь использовать:

- источники научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet);
- теоретические предпосылки научных исследований;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ.

7. Структура и содержание преддипломной практики

Базой преддипломной практики являются лаборатории химических кафедр РУДН. В отдельных случаях она может проводиться в лабораториях отраслевых НИИ и академических институтов (в рамках договора о творческом сотрудничестве).

В процессе прохождения преддипломной практики магистр продолжает работу над единой темой НИР кафедр, самостоятельно получая экспериментальные данные. Тема работы совпадает с темой магистерской диссертации.

Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль за ходом прохождения преддипломной практики. При необходимости, помимо научного руководителя назначается научный консультант – научный сотрудник, в ведении которого находится исследовательская установка, на которой магистру предстоит получить экспериментальные результаты в период выполнения НИР.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет **3** зачётных единиц **108** часов.

№	Разделы практики (этапы)	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу магистра и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		Аудиторная	Самостоятельная	
1	Введение. Инструктажи по технике безопасности. Беседа с руководителем: составление плана преддипломной практики. Постановка цели и задач исследования.	2		Самоконтроль
2	Выполнение	72	10	Самоконтроль

	экспериментов. Обзор и анализ информации по теме исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований.			Текущий контроль результатов
3	Обработка экспериментальных данных, анализ результатов. Подготовка отчета и научной публикации. Подготовка магистерской диссертации.		24	Отчет Научная публикация

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Основными технологиями, используемыми в процессе преддипломной практики, являются:

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

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров на преддипломной 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 преддипломной практики

Полные тексты международных научных журналов World Scientific Publishing:

<http://www.worldscinet.com/>

Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств:

- Springer Verlag <http://springerlink.com/>
- Blackwell Publishing <http://www.blackwellpublishing.com/contacts/>
- POLYMERSnetBASE <http://www.polymersnetbase.com/>
- Chemical Abstracts <http://chemabs.cas.org>
- The Royal Society Of Chemistry <http://www.rsc.org>
- American Chemical Society <http://pubs.acs.org>
- The Electrochemical Society <http://www.electrochem.org>

Базы ВИНТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) <http://www.viniti.ru/bnd.html>

11. Материально-техническое обеспечение преддипломной 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. Хроматографы Кристалл 2000М, Кристалл 5000.
5. Хромато-масс-спектрометр Кристалл,
6. Рентгенофлуоресцентный спектрометр.
7. Рентгеновские дифрактометры: ДРОН-7, Rigaku "UTIMA IV" (Центр коллективного пользования).
8. ЯМР-спектрометр JNM-ECA600 (Центр коллективного пользования).
9. ИК-фурье спектрометр BRUKER "MPA" (Центр коллективного пользования).
10. Спектрофотометр Varian "Cary 50".

12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

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

Итоги практики обобщаются магистром в отчете о прохождении преддипломной 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.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые этапы практики	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	Постановка цели и задач исследования. Обзор и анализ информации по теме исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Обработка экспериментальных данных, анализ результатов. Подготовка отчета и научной публикации.	Собеседование Протоколы лабораторных исследований Отчет Научная публикация.
2	ОПК-3	Введение. Инструктажи по технике безопасности. Беседа с руководителем: составление плана преддипломной	Собеседование

		практики.	
3	ПК-1	Введение. Беседа с руководителем: составление плана преддипломной практики. Постановка цели и задач исследования. Обзор и анализ информации по теме исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Собеседование
4	ПК-3	Постановка цели и задач исследования. Обзор и анализ информации по теме исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Проверка ведения лабораторного журнала и запланированных экспериментов.	Собеседование Протоколы лабораторных исследований
5	ПК-4	Обработка экспериментальных данных, анализ результатов. Подготовка отчета и научной публикации. Защита отчета по практике.	Отчет Научная публикация

Критерий оценки знаний магистра:

1. Собеседование – оценочное средство, организованное как беседа руководителей практики кафедры специализации с обучающимся на темы, связанные с выполнением программы практики на разных этапах ее выполнения (установочная и итоговая консультация по практике; вопросы оформления необходимых документов по практике, инструктаж по ТБ, подведение итогов практики, дискуссия на защите практики и т.д.), и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

а) Критериями оценки ответа при собеседовании являются:

- качество ответа (общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);
- ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.

б) описание шкалы оценивания

- ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений;
- ответы на вопросы полные и/или частично полные;
- ответы только на элементарные вопросы;
- нет ответа.

2. По итогам преддипломной практики работа магистра оценивается дифференцированно в соответствии с описанием шкалы оценивания

описание шкалы оценивания

Критерии начисления баллов	макс. балл
Содержание литературного обзора отчета (проверяется способность магистра 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)	20
Содержание экспериментальной части отчета (проверяется закрепление навыков и умений, необходимых для проведения экспериментальных научных исследований)	20

Оформление отчета (<i>степень аккуратности оформления работы, наличие в ней необходимого иллюстративного материала, а также оформленные должным образом ссылки на литературные источники</i>)	10
Представление отчета руководителю и собеседование (<i>оценивается качество представленного научного материала по теме исследования, ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность</i>)	50
Максимально возможная сумма баллов:	100

Таблица соответствия баллов и оценок при аттестации

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

Оценка “отлично” ставится за:

- выполнение в полном объеме задания на преддипломную практику;
- отчет с учетом обработки экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники и оформленный согласно действующей системы стандартов;
- устный доклад, в котором оценивается соответствие содержания доклада заданию преддипломной практики, умение корректно сформулировать цель, проблему своей работы, обозначить актуальность; обоснование исследовательских методов; логически грамотное построение доклада; умение сформулировать научный результат своего исследования;
- мультимедийное сопровождение доклада (лаконичность иллюстрации работы при небольшом количестве наглядного материала);
- развернутые ответы на вопросы;
- активное участие в дискуссии;
- высокий уровень самостоятельности выполнения задания практики;
- точность формулировок и эмоциональность изложения.

Оценка “хорошо” ставится за:

- выполнение не в полном объеме задания на преддипломную практику;
- отчет, составленный не полностью, с частичной обработкой экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники и оформлением не по действующей системе стандартов;
- устный доклад, в котором не четко сформулированы цель, актуальность, обоснование исследовательских методов; не наблюдается логически грамотного построения доклада и умения точно сформулировать научный результат своего исследования;
- мультимедийное сопровождение доклада, не вполне соответствующее его содержанию;
- ответы не на все вопросы;
- средний уровень самостоятельности выполнения задания практики;

Оценка “удовлетворительно” ставится за:

- частичное выполнение задания на преддипломную практику;
- отчет, составлен без обработки экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники и оформленный без учета действующей системой стандартов.

- устный доклад, в котором не четко сформулированы цель, актуальность, обоснование исследовательских методов, не наблюдается логически грамотного построения доклада и умения точно сформулировать научный результат своего исследования;
- мультимедийное сопровождение доклада недостаточно полно отражающее содержание работы;
- большинство вопросов остаются без ответов;
- не высокий уровень самостоятельности выполнения задания практики.

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

Разработчики:

Доцент кафедры неорганической химии



Е.К. Култышкина

Доцент кафедры органической химии



Е.А. Сорокина

Доцент кафедры физической и коллоидной химии
химии



Т.Ф. Шешко

Руководитель программы

Профессор кафедры органической химии



А.В. Варламов

Заведующий кафедрой
неорганической химии



В.Н. Хрусталев

Заведующий кафедрой
органической химии



Л.Г. Воскресенский

И.о. заведующего
кафедрой
физической и коллоидной
химии



Т.Ф. Шешко