

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

*Факультет физико-математических и естественных наук*

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Наименование производственной практики**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Рекомендуется для направления подготовки**

04.03.01 «ХИМИЯ»

**Квалификация выпускника**

**БАКАЛАВР**

Все практики по данной образовательной программе проводятся в соответствии с ОС ВО РУДН по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» (квалификация «бакалавр») и «Положением о порядке проведения практик обучающихся в РУДН очной, очно-заочной и заочной форм обучения», утвержденным приказом Ректора от 28 апреля 2016 г. № 404.

## **1. Цели преддипломной практики**

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 бакалавра химии.

Целью преддипломной практики по направлению 04.03.01 «Химия» является углубленное изучение и освоение теории химической науки, приобретение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы в соответствии с выбранной тематикой исследования.

## **2. Задачи преддипломной практики**

Основными задачами практики являются формирование у студентов научного мышления и подготовка их к творческой научно-исследовательской работе по разработке и созданию новых перспективных материалов, а также процессов их получения и внедрения в практику. Преддипломная практика служит основой для подготовки студентов к защите выпускной квалификационной работы.

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);
- получение умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование готовности к самостоятельной эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов по избранному направлению исследований;
- развитие у студентов критического мышления, способности адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных задач;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплин бакалаврской программы; развитие личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

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

Преддипломная практика является частью программы подготовки бакалавров и относится к Блоку 2. «Практики».

Преддипломная практика является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации и защите выпускной работы бакалавра.

## **4. Формы проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится в форме индивидуальной самостоятельной научно-исследовательской работы под руководством научного руководителя.

Формами проведения 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 к защите выпускной бакалаврской работы.

## 5. Место и время проведения преддипломной практики

Способы проведения практики – стационарная практика, проводится непрерывно – 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 бакалавра направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Содержание компетенции	Код компетенции
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6
Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1
Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3
Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6
Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2
Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4

В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:

### Иметь представление:

- об объектах, предмете и методах исследования;
- о подходах к решению исследовательских задач;
- об источниках научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet).

### Уметь использовать:

- полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при

решении профессиональных задач;

- современные информационно-коммуникационные технологии для планирования химических исследований, анализа экспериментальных результатов, подготовки научных публикаций (УК-1, ОПК-3, ПК-2);
- основные естественнонаучные законы при анализе и обработке полученных результатов;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3, ПК-4).

**Владеть навыками:**

- самостоятельной научно-исследовательской работы;
- использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по выбранной тематике (ПК-4);
- получения и обработки экспериментальных данных с помощью компьютерных технологий (ОПК-3);
- критического анализа полученной информации (УК-1);
- подготовки отчетов по выполненной научно-исследовательской работе и презентации (ОПК-6);
- подготовки тезисов доклада, ведения научной дискуссии и выступления на научных семинарах и конференциях (ОПК-6).

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской 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 студент продолжает работу над единой темой НИР кафедры, самостоятельно получая экспериментальные данные. Тема работы совпадает с темой выпускной работы бакалавра.

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 студенту предстоит получать экспериментальные результаты в период выполнения НИР.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет **3** зачётных единиц **108** часов.

№	Разделы практики	Виды деятельности	Код компетенции	трудоемкость	Формы контроля
1	Введение	Беседа с руководителем: составление плана преддипломной практики. Постановка цели и задач исследования.	УК-1 УК-3 ОПК-1	4	Собеседование
2	Подготовка	Обзор и анализ информации по теме исследования.	УК-1 УК-6 ПК-2	10	Собеседование

3	Получение экспериментальных данных	Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	УК-1 УК-3 ПК-4	40	Лабораторный журнал Собеседование
4	Обработка результатов	Обработка экспериментальных данных, анализ результатов	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	40	Собеседование Текущий контроль результатов
5	Оформление результатов	Подготовка отчета и доклада	УК-6 ОПК-1 ОПК-6	14	Отчет Доклад

## 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 студентов 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 студента осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым совместно с научным руководителем.

Бакалавр в своей работе использует источники по теме своего научного исследования. При этом он 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 “ULTIMA 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

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

Итоги практики обобщаются 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

№ п/п	Код компетенции	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	УК-1 УК-3 ОПК-1	Беседа с руководителем: составление плана преддипломной практики. Постановка цели и задач исследования.	Собеседование
2	УК-1 УК-6 ПК-2	Обзор и анализ информации по теме исследования. Проработка литературных источников	Собеседование
3	УК-1 УК-3 ПК-4	Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	Лабораторный журнал Собеседование
4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	Обработка экспериментальных данных, анализ результатов.	Собеседование Лабораторный журнал
5	УК-6 ОПК-1 ОПК-6	Подготовка отчета и доклада	Отчет и доклад

Собеседование – оценочное средство, организованное как беседа руководителей практики с обучающимся на темы, связанные с выполнением программы практики на разных этапах (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 студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Доклад по результатам прохождения практики, как правило, является предзащитой выпускной квалификационной работы. Служит для оценки умения студента сформулировать цель, задачи и научный результат своего исследования, обозначить актуальность; обосновать выбор методов исследования, логически грамотно построить доклад и ответы на вопросы.

Доклада оценивается по следующим параметрам:

- качество доклада (полнота, логичность);
- ответы на вопросы (полнота, аргументированность).

Критериями оценки:

- 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.

По итогам преддипломной практики работа студента оценивается дифференцированно в соответствии со шкалой оценивания.

#### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ

ВИДЫ ЗАДАНИЙ	БАЛЛ
<b>ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР</b> – способность ориентироваться в заданной научной теме; – систематизация и анализ литературных данных; – список литературных источников.	20
<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b> – закрепление навыков и умений проведения научных исследований; – обработка экспериментальных данных.	40
<b>ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА</b> – полнота отчета; – аккуратность и правильность оформления; – представление результатов.	10
<b>СОБЕСЕДОВАНИЕ</b> – выполнение в полном объеме задания на преддипломную практику; – способность ориентироваться в заданной научной теме – качество представленного материала; –уровень самостоятельности выполнения задания практики.	10
<b>ДОКЛАД</b> – презентация доклада; – умение четко сформулированы цель, задачи и научные результаты исследования; – обоснование актуальности и выбора методов исследования; – логичность построения; – ответы на вопросы	20
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B
69 - 85	4	69 - 85	4	C
51 - 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 - 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», квалификации «бакалавр».

**Разработчики:**

Доцент кафедры неорганической химии

Е.К. Култышкина

Доцент кафедры органической химии

Е.А. Сорокина

Доцент кафедры физической и коллоидной химии

Т.Ф. Шешко

**Руководитель программы**

профессор кафедры неорганической химии

А.В. Варламов

**Заведующий кафедрой**  
неорганической химии

В.Н. Хрусталева

**Заведующий кафедрой**  
органической химии

Л.Г. Воскресенский

**Заведующий кафедрой**  
физической и коллоидной химии

А.Г. Чердниченко