

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

---

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИМИИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНАЯ ПРАКТИКА)

Научная специальность                      04.06.01 Химические науки

Профиль направленности                      Физическая химия

Форма обучения                                      очная

Семестр	Интерактив	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7		6	216	0	0	0	180	0	Э
ИТОГ О	0	6	216	0	0	0	180	0	

Группа: А21-301

## АННОТАЦИЯ

Научная практика включает в себя освоение современных теоретических и экспериментальных подходов к решению задач в области "Физической химии". Научная практика базируется на освоении всех дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы, а также на научной работе аспиранта, проделанной им за первые три курса. При прохождении практики используются результаты, полученные аспирантом в ходе научно-исследовательской деятельности, нацеленной на подготовку диссертационного исследования. Аспиранты осваивают современные экспериментальные и теоретические методы исследования физико-химических систем, методы планирования и автоматизации экспериментов, методов анализа, обработки и обобщения результатов экспериментов. Прохождение научной практики является необходимым этапом подготовки диссертационной работы аспиранта. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении научной практики, используются при дальнейшем обучении в аспирантуре и в трудовой деятельности выпускника аспирантуры по программе подготовки.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научной практики)», далее Научной практики, является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а именно:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области исследования химических систем;
- приобретение и развитие у обучающихся практических навыков, знаний, умений, а также универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в области химических наук;
- формирование способности эффективной работы в научном и производственном коллективе.

Задачами Научной практики являются:

- приобретение опыта использования идей, подходов и теоретических и экспериментальных методов для решения задач в области химических наук (физической химии);
- получение опыта проведения совместной научно–исследовательской работы в составе научного коллектива;
- поиск и изучение научно–специализированной литературы, включающей высокорейтинговые отечественные и зарубежные научно–периодические издания по избранной тематике;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение теоретических и практических умений, подходов и методов при решении новых научных проблем и задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок и исследовательской деятельности организации;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных информационных источников по формированию исходных данных для решения исследуемой задачи;
- самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного научно-исследовательского проекта, реализуемого научным коллективом;
- подготовка и проведение научного эксперимента для проверки результатов, полученных в ходе научно-исследовательской деятельности;
- использование при написании диссертации навыков, полученных в ходе прохождения научной практики.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Научная практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», образовательная программа «Физическая химия». Научная практика осуществляется в 7 семестре и является распределенной. Продолжительность Научной практики составляет 17 недель на четвертом году обучения аспирантов (216 часов / 6 зет). Для прохождения практики аспирант должен иметь базовые знания, навыки и умения по ранее изученным дисциплинам учебного плана. Также аспирант должен получить в рамках индивидуальных консультаций с научным руководителем навыки по методике проведения научных исследований. Научная практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения, и является неотъемлемой частью подготовки аспиранта к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертация)

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УСК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОСПК-1, ОСПК-2, ОСПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7

Знать:

31- законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно-хозяйственную, финансово-экономическую деятельность организации, на котором проводится практика

32 -актуальные задачи предметной области

33 -методы и подходы научных исследований, используемые для решения задач в области физической химии (электрохимии)

34 -основы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности, виды охраняемых объектов (программы для ЭВМ, БД и др.)

Уметь:

У1 -использовать в своей профессиональной деятельности современные языки программирования, программное обеспечение, базы данных и современные Интернет технологии для решения задач в области физической химии (электрохимии)

У2 -творчески мыслить и творчески использовать, полученные за время обучения знания, получать новые научно–практические результаты

У3 -критически мыслить, оценивать и анализировать результаты других исследователей, проводить экспертизу научных проектов и разработок, систематизировать и обобщать информацию, готовить справки, обзоры и доклады по вопросам профессиональной деятельности, редактировать, реферировать, рецензировать тексты

У4 -публично выступать перед экспертной комиссией с докладами и сообщениями, четко говорить и излагать свои результаты и идеи на русском или иностранном языке

У5 -обрабатывать, анализировать и интерпретировать данные экспериментов, на основе полученных данных проверять результаты экспериментов по электрохимии

Владеть:

В1 -способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.), методами и средствами ее поиска, приемами работы со специальной литературой

В2 -навыками работы в различных пакетах офисных программ для подготовки докладов, презентаций, публикаций, отчетов и т.д. по материалам своих результатов исследований

В3 -навыками самостоятельной и коллективной работы направленной на решение научно–прикладных задач, возникающих при проведении научно-поисковых исследований по тематике работы

В4 -навыками применения базовых и углубленных знаний в области Физической химии (электрохимии) для решения задач профессиональной деятельности

В5 -навыками использования и разработки комплексов прикладных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции, час.	Практ. занятия / семинары, час.	Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**
	<i>7 Семестр</i>							
1	Первый раздел	1-5					Дкл, 5	10
2	Второй раздел	6-10					Дкл, 10	10
3	Третий раздел	11-16					Отч, 16	30
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0	0	0			50
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>						Э	50

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Отч	Отчет
Дкл	Доклад
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	0	0
1 - 5	<b>Организационно-подготовительный раздел</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности.</li> <li>• Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики.</li> <li>• Содержательная формулировка задач решаемых в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.</li> <li>• Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных.</li> <li>• Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере.</li> <li>• Изучение требований к оформлению научно-технической документации.</li> <li>• Сбор, обработка и систематизация литературного</li> </ul>	Всего аудиторных часов		
		Онлайн		

	материала, подготовка аналитического обзора литературы по теме практики с применением рецензируемых баз знаний (РИНЦ, ISIWebofScience, Scopus) и других информационных источников.			
6 - 10	<b>Научно-исследовательский (основной) раздел</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор теоретических , экспериментальных и расчетных методов решения поставленных задач.</li> <li>• Освоение и подготовка установок для эксперимента. Разработка расчетных программ.</li> <li>• Проведение измерений, расчетов и получение результатов.</li> <li>• Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.</li> <li>• Подготовка научной статьи для публикации.</li> </ul>	<b>Всего аудиторных часов</b>		
		<b>Онлайн</b>		
11 - 16	<b>Заключительный (отчетный) раздел</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление отчета о научной практике, содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию.</li> <li>• Подготовка выступления с отчетом о научной практике.</li> <li>• Подготовка презентации к выступлению с отчетом о научной практике.</li> </ul>	<b>Всего аудиторных часов</b>		
		<b>Онлайн</b>		

Сокращенные наименования онлайн опций:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

По направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, а также технологий проведения научно-поисковых исследований.

Стандартные методы обучения: консультации научных руководителей; самостоятельная работа аспиранта, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим работам и экспериментам, работа с литературой.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: компьютерные симуляции; анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей; круглые столы; групповые дискуссии и проекты; обсуждение результатов работы исследовательских групп; участие в телеконференциях; разбор конкретных ситуаций.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика)» и содержит в себе перечень оценочных средств и критерии оценки.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 544 Г70 Основы физической химии : учебник для вузов, Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2011
2. ЭИ Г 18 Физическая и коллоидная химия : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2020
3. ЭИ Б 44 Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов : Рекомендовано ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Минздрава России в качестве учебного пособия для студентов, изучающих физическую и коллоидную химию в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности "Фармация"., Moscow: ГЭОТАР-Медиа, 2015
4. ЭИ К 14 Электрофизика структурированных растворов солей в жидких полярных диэлектриках : , Москва: Физматлит, 2011
5. ЭИ Ф 34 Ядерный магнитный резонанс в неорганической и координационной химии. Растворы и жидкости : учебное пособие, Москва: Физматлит, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

Ананьева Елена Алексеевна, к.хим.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

Кузнецов Виталий Владимирович

\_\_\_\_\_ (подпись)

Рецензент(ы):

\_\_\_\_\_ (подпись)