

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ХТ

Р.Н. Ястребинский



«15» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

*«Научно-исследовательская практика»*

Научная специальность:

1.4.10 Коллоидная химия  
(код и наименование научной специальности)

Форма обучения: очная

Белгород 2022

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951. Научная специальность 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Составитель:

д-р техн. наук, проф.  (Н.А. Шаповалов)

к.т.н., доцент  (А.И. Городов)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Обсуждена на заседании кафедры теоретической и прикладной химии

(наименование базовой кафедры по научной специальности)

« 13 » 05 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.И. Павленко)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

**Согласовано:**

**Базовая кафедра по группе научных специальностей:**

кафедра теоретической и прикладной химии \_\_\_\_\_  
(наименование базовой кафедры по направлению)

**Руководитель группы научных специальностей:**

Павленко Вячеслав Иванович, заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, уч. степень, уч. звание)

Одобрена методической комиссией Химико-технологического института \_\_\_\_\_

(наименование института)

« 16 » 05 2022 г., протокол № 9

Председатель, к.т.н., доцент



Л.А. Порожнюк

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели практики .....	4
2. Задачи практики .....	4
3. Способ и формы проведения практики.....	4
4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов .....	4
5. Место практики в структуре программы аспирантуры .....	5
6. Объём практики.....	5
7 Содержание практики.....	5
8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике .....	5
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике.....	6
10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики.....	6
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения практики.....	7
12. Оценочные средства.....	8
13. Методические рекомендации необходимые для прохождения практики...	9
14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики .....	10
15. Перечень лицензионного программного обеспечения.....	11

## **1. Цели практики**

Целями практики являются профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.

## **2. Задачи практики**

Задачами практики являются:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ и т.д.

## **3. Способ и формы проведения практики**

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

## **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов**

### **В результате прохождения практики аспирант должен:**

**Знать:** методология анализа и оценки научных достижений в своей непосредственной практической деятельности; современные методики и рекомендации по проведению научных исследований в соответствующей профессиональной области.

**Уметь:** методологически грамотно анализировать и оценивать современные научные достижения, реализовывать полученные знания в своей непосредственной практической деятельности; самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:** навыками критического восприятия информации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссий и полемики, анализа логики различного рода рассуждений; навыками осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

## 5. Место практики в структуре программы аспирантуры

Научно-исследовательская практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплин «История и философия науки», «Коллоидная химия» и факультативных дисциплин по направленности.

Научно-исследовательская практика направлена на осуществление научно-исследовательской деятельности и подготовку НКР, подготовку к сдаче и сдачи государственного экзамена и представление научного доклада о результатах НКР.

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 2 недели, 144 часа.

## 7 Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап, включающий	Формирование целей и задач научных исследований, сбор и анализ научно-технической информации, выбор направления научных исследований.	Собеседование с руководителем
2	Экспериментальный этап	Проведение экспериментальных исследований, расчет и обработка полученных экспериментальных данных.	Отчет о проведенных исследованиях
3	Подготовка отчета по практике	Анализ полученных экспериментальных данных, оформление отчета о научно-исследовательской практике.	Дифференцированный зачет

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

Для достижения целей и задач практики предусмотрено решение ситуационных задач в индивидуальном порядке и коллективно, использование компьютеризированных инструментальных методов, позволяющих выполнять различные лабораторные исследования с автоматизированным вводом

экспериментальных данных в компьютер и последующей обработкой на базе фирменного программного обеспечения.

Практика может быть, как стационарной, так и выездной. Базой стационарной практики являются профильные кафедры и структурные подразделения.

На выездную практику в сторонние российские организации, учреждения и предприятия аспиранты направляются на основе договоров между этими организациями, учреждениями, предприятиями.

Большое разнообразие современных методов исследования представлено в учебно-научных центрах и лабораториях внешних баз практики.

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

При проведении *самостоятельной* работы предусматриваются: работа с учебной, технической, справочной, периодической литературой, методическими указаниями по практике, работа в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова, работа с интернетом, работа во внеаудиторное время в аудиториях с привлечением технических средств обучения (компьютеров, аудио-, видео-, телеаппаратуры), изучение порядка оформления документации на материалы, поступающие в лаборатории баз практики.

Ознакомление и изучение прикладных компьютерных программ для проведения различных анализов, программ статистической обработки данных; выполнение подготовительных работ для проведения исследования (мытьё химической посуды, взвешивание реагентов, приготовление растворов, отбор и подготовка проб к анализу); выполнение заданий программы этапов практики; ведение журнала, дневника.

Формы текущего и промежуточного контроля. Конкретные контрольно-измерительные материалы для каждого обучающегося составляются руководителем практики индивидуально, с учётом индивидуального плана практики.

По итогам практики обучающийся должен предоставить дневник и отчёт по практике. Порядок оформления отчётной документации по практике приведен в Приложении.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики**

Списки рекомендуемой литературы, в т.ч. интернет-ресурсы определяют руководители практики с учётом индивидуальной программы практики обучающихся.

## Основная литература

1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. / Ю.Г. Фролов. – М.: Альянс, 2004. – 462 с.
2. Полуэктова, В.А. Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии / В. А. Полуэктова. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – 123 с.
3. Справочное руководство по аналитической химии и физико-химическим методам анализа: Учеб. пособие / И. В. Тикунова, Н. В. Дробницкая, А. И. Артеменко и др. М.: Высш. Шк., 2009. – 413 с.
4. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802.html>

## Дополнительная литература

1. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение. Пер. с англ. СПб, Изд-во «Профессия», 2005 – 239 с.
2. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
3. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. 79 с.[Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27036>.]

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения практики**

- Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>
- Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова <http://cvt.bstu.ru/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система <http://elanbook.com>
- Электронно-библиотечная система <http://ibooks.ru>
- Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
- Сайт Минобрнауки России <http://mon.gov.ru/>
- Web of Science [thomsonreuters.com](http://thomsonreuters.com)
- Scopus <http://www.scopus.com>
- Elibrary [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- РФФИ [www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)
- РНФ [РНФ.рф](http://РНФ.рф)
- РГНФ [www.rfh.ru](http://www.rfh.ru)

- "Фонд развития инновационного центра "Сколково"[www.sk.ru](http://www.sk.ru)
- ФИПС <http://www1.fips.ru>

## 12. Оценочные средства

Оценочными средствами для аттестации обучающегося по результатам практики служит отчет о прохождении практики, с приложением материалов, собранных и проанализированных за время прохождения практики, выполнение индивидуального плана, календарно-тематического плана и заполнение дневника по практике аспиранта.

Отчеты по практике принимаются комиссией, обсуждаются результаты прохождения практики и выставляется дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Для отчета обучающийся представляют следующие документы:

- отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с Приложением 3;
- дневник по практике включающий план практики с визой руководителя практики оформленный в соответствии с Приложением 1,2;
- отзыв руководителя практики о прохождении практики.

Итоги исследовательской практики оцениваются в форме дифференцированного зачета.

Таблица 1

### Критерии оценки результатов практики

Оценка	Критерии
<b>«отлично»</b>	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в отчете материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, предлагает собственное аргументированное видение проблемы
<b>«хорошо»</b>	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его в отчете, не допускает существенных неточностей в отчете на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<b>«удовлетворительно»</b>	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно



	правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
<b>«неудовлетворительно»</b>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Современные технологии и методы теоретических и экспериментальных исследований в выбранной научной области.
2. Методики сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательского эксперимента.
3. Технологии получения новых знаний с применением информационных технологий.
4. Обзор специализированных программных пакетов для решения задач выбранной научной области. Сравнительный анализ предлагаемых решений.
5. Основные принципы разработки новых научно-исследовательских методов.
6. Приемы организации самостоятельной научно-исследовательской деятельности.
7. Особенности подготовки материалов к публикации
8. Особенности подготовки заявки на результаты интеллектуальной деятельности.
9. Разработка методики проведения научных исследований.
10. Особенности обработки полученных экспериментальных данных
11. Поиск информации в базах индексирования РИНЦ, Scopus, Web of Science
12. Особенности работы в справочно-информационном ресурсе ФИПС
13. Верификация имитационных математических и компьютерных моделей.
14. Подготовка доклада и тезисов доклада на конференции.

### **13. Методические рекомендации необходимые для прохождения практики**

Оформление отчетной документации по практике.

*Указания по оформлению дневника.* Дневник – основной документ учета работы по выполнению программы и заданий по практике и служит исходным материалом для составления отчета. Обучающийся должен вести

дневник ежедневно, отражая в хронологическом порядке перечень и основное содержание выполняемых работ, краткий анализ полученных результатов.

Запись в дневнике повторно выполненных работ, при тех же условиях, может быть ограничена указанием только перечня, объема и результатов работы. Обучающийся вносит в дневник критические замечания, предложения и др.

Руководитель практики периодически и в конце практики проверяет и подписывает дневник. Дневник практики хранится на кафедре в течение всего периода обучения обучающийся.

Руководитель практики представляет на кафедру отзыв-характеристику о прохождении практики обучающимся.

*Указания по оформлению отчета.*

В отчете обучающийся обобщает и анализирует свою работу по выполнению программы и заданий по практике. Этот документ должен отражать объем и глубину отработки всех вопросов, показать профессиональную и методическую эрудицию обучающегося, умение его последовательно и грамотно излагать свои данные анализов и наблюдений, критически анализировать полученные результаты.

Рекомендуемая схема отчета.

1. Введение: место практики (наименование научного учреждения, отдела, лаборатории; ведомственная принадлежность), продолжительность практики; руководитель практики – Ф.И.О., должность, ученая степень и звание. Характеристика базы практики.

2. Учебно-исследовательская работа. Описание методик исследований с указанием использованной аппаратуры, чувствительности и точности методов, реактивов, биологических объектов, режима постановки опытов и т.д. Результаты проведенных опытов, их оценка (сравнение с литературными данными) и значение (выводы).

3. Общее заключение по практике. Кратко излагают общий итог практики, ее значение в приобретении навыков работы, организации и ведении профессиональной деятельности. Отражают условия работы практиканта, имевшиеся трудности и недостатки, предложения практиканта по уточнению и модификации методик.

4. Библиографический список. В алфавитном порядке обучающийся указывает список использованной литературы по тематике пройденной практики.

В приложениях к данной программе практики приведены образцы оформления титулов дневника практики и отчетов по практике.

#### **14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Специализированные лаборатории кафедры ТиПХ и Центра высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова.

## **15. Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 10 Корпоративная. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.

2. Microsoft Office Professional Plus 2016. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023.

3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.

4. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

5. Mozilla Firefox. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

## 16. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений

Рабочая программа практики без изменений утверждена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 84 заседания кафедры от «30» 06 2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.И. Павленко

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Р.Н. Ястребинский

  
подпись, ФИО

Утверждение программы практики без изменений

Рабочая программа практики без изменений утверждена на 2024/2025  
учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «28» 06 2024 г.

Заведующий кафедрой  В.И. Павленко  
подпись, ФИО

Директор института  Р.Н. Ястребинский  
подпись, ФИО

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ  
АСПИРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. аспиранта)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. руководителя, уч. степень, уч. звание, должность)

Аспирант(ка) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ проходил(а)  
\_\_\_\_\_ практику

В

с \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

За \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_ прохождения  
практики\*

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

**Приложение 1**

\_\_\_\_\_

\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.