

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.04.2024 18:14:49  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный технологический институт**  
**(технический университет)»**  
**(СПбГТИ(ТУ))**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
\_\_\_\_\_ А.В.Гарабаджиу  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г.

**Программа практики**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки  
**04.06.01 Химические науки**

Направленность образовательной программы  
**Коллоидная химия**

Квалификация выпускника  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения  
**Очная**

Санкт-Петербург  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 4  |
| 1. Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики .....   | 4  |
| 2. Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ООП аспирантуры.....  | 4  |
| 3. Результаты обучения, формируемые по итогам экспериментально-исследовательской практики.....   | 5  |
| 4. Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики .....  | 5  |
| 5. Организация экспериментально-исследовательской практики .....   | 6  |
| 6. Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики .....                            | 6  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....   | 7  |
| 7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП.....  | 7  |
| 7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП.....   | 7  |
| 7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта.....  | 7  |
| 7.4 Фонд оценочных средств.....  | 7  |
| 8. Учебно-методическое обеспечение ЭИП.....  | 8  |
| 9. Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики.....  | 9  |
| 10. Особенности организации экспериментально-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... | 9  |
| Приложения:  |    |
| 1. Индивидуальный план аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.....   | 10 |
| 2. Отчет аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.....   | 11 |
| 3. Пример оформления титульного листа отчета об экспериментально-исследовательской практике.....   | 12 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Экспериментально-исследовательской практики) (далее – ЭИП, РП ЭИП) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленность «Коллоидная химия».

Рабочая программа ЭИП составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.06.01 – «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 869 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.
2. Учебный план подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Коллоидная химия».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования".
4. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ).

### **1 Цели и задачи ЭИП**

**Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Экспериментально-исследовательской практики):** профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.

#### **Задачи:**

- 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, программы для ЭВМ и т.д.

### **2 Место ЭИП в структуре ООП аспирантуры**

Экспериментально-исследовательская 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, направленность «Коллоидная химия». Индекс по учебному плану – Б2.2.

Экспериментально-исследовательская практика осуществляется в 7 семестре и является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

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

### 3 Результаты обучения, формируемые по итогам ЭИП

Процесс прохождения ЭИП аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП (содержание компетенций)   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|------------------|--|---|
| УК-3             | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную методологию научного исследования (УК-3);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией проектирования научно-исследовательского процесса на уровне высшего образования (УК-3).</li> </ul>  |
| ОПК-2            | готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации исследовательского коллектива в области физической химии (ОПК-2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать работу исследовательского коллектива в области коллоидной химии (ОПК-2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2).</li> </ul>   |
| ПК-7             | способность к самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности в области коллоидной химии по теме кандидатской диссертации | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования, в наибольшей степени соответствующие области и объектам профессиональной деятельности (ПК-7);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить самостоятельные теоретические и экспериментальные исследования и интерпретировать полученные результаты (ПК-7);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умениями и навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ПК-7).</li> </ul> |

### 4 Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики

Общая трудоемкость ЭИП составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, практика рассредоточенная.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Содержание раздела (этапа) практики   | Трудоемкость (в часах) |
|-------|--------------------------|---|------------------------|
| 1     | Подготовительный         | - обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования;<br>- определение гипотез, целей и задач экспериментально-исследовательской практики, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных | 10                     |

|                  |                                      |   |    |
|------------------|--------------------------------------|---|----|
|                  |                                      | специалистов по теме исследования;<br>- разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы (проекта), составление рабочего плана и графика выполнения исследования;<br>- выбор методологии и инструментария исследования;<br>- составление библиографии по теме экспериментально-исследовательской работы;<br>- проведение инструктажа на месте прохождения практики  |    |
| 2                | Экспериментально - исследовательский | - описание объекта и предмета исследования;<br>- сбор и анализ информации о предмете исследования;<br>- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;<br>- статистическая и математическая обработка информации;<br>- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете;<br>- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем диссертации | 90 |
| 3                | Заключительный                       | Анализ и обобщение теоретических материалов и результатов исследования. Выступление с научным докладом на профильной кафедре по теме исследования, подготовка научной статьи (тезисов) и выступление в научной конференции по профилю деятельности, оформление теоретических и эмпирических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике.  | 8  |
| Итого: 108 часов |                                      |   |    |

## 5 Организация ЭИП

5.1. Экспериментально-исследовательская практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может быть стационарной и проводиться на базе профильной кафедры, на которой проходят подготовку аспиранты, обучающиеся по направленности «Физическая химия», а также может быть выездной и проводиться в профильной организации или предприятии.

5.2. Непосредственное руководство экспериментально-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Экспериментально-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план экспериментально-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании профильной кафедры.

## **6 Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики**

При прохождении экспериментально-исследовательской практики используются следующие образовательные технологии:

- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии);
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети);
- коммуникативные (обсуждение проблем на собеседованиях и консультациях);
- проблемные задания аспирантам, их представление, разбор конкретных ситуаций.

## **7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики**

### **7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП**

Контроль этапов выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

### **7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

### **7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта**

По итогам прохождения экспериментально-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения экспериментально-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемый к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

### **7.4 Фонд оценочных средств**

По итогам выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении ЭИП, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении экспериментально-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется зачет с оценкой.

**Критерии оценивания компетенции** следующие:

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

При проведении промежуточной аттестации по итогам прохождения экспериментально-исследовательской практики аспиранту задаются два контрольных вопроса. Оценку «зачтено» по экспериментально-исследовательской практике получает аспирант, предоставивший отчет о практике, а также суммарно набравший при ответе на два вопроса не менее 10 баллов.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение ЭИП**

### **а) Основная литература**

1. Щукин Е.Д. Коллоидная химия / Е. Д. Щукин, А. В. Перцев, Е.А. Амелина. - М.: Высшая школа, 2006. - 444 с.
2. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии / Д.А. Фридрихсберг. – СПб.:Лань, 2010. - 416 с.

### **б) Дополнительная литература**

1. Бибик Е.Е. Гранулометрия [Электронная библиотека]: учебное пособие / Е.Е. Бибик. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 43 с.

### **в) Вспомогательная литература**

1. Бибик, Е.Е. Сборник задач по коллоидной химии : учебное пособие / Е.Е. Бибик; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра физической химии. – Санкт-Петербург, СПбГТИ(ТУ), 2019. - 57 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Физическая и коллоидная химия. Практикум: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 - "Строительство" по профилю подготовки "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / П.М. Кругляков, А.В. Нуштаева, Н.Г. Вилкова, Н.В. Кошева. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 208 с. ISBN 978-5-8114-1376-8 : // Лань 2019: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> - Режим доступа: по подписке.

4. Золь-гель технология микро- и нанокомполитов : Учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 210100 - "Электроника и наноэлектроника" и 222900 - "Нанотехнологии и микросистемная техника" / В.А. Мошников, Ю.М. Таиров, Т.В. Хамова, О.А. Шилова; Под редакцией О.А. Шиловой. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 304 с.: - ISBN 978-5-8114-1417-8 // Лань 2019: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.04.2019). - Режим доступа: по подписке.

5. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии: Учебник / Д.А. Фридрихсберг. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-1070-5 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2019). - Режим доступа: по подписке.

6. Кумыков, Р.М. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие / Р.М. Кумыков, А.Б. Иттиев. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 236 с. - ISBN 978-5-8114-7414-1 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 22.01.2019). - Режим доступа: по подписке.

### **г) Интернет-ресурсы**

1. Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

2. Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.
3. ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 – «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Минобрнауки России № 869 от 30 июля 2014 года.

Электронно-библиотечные системы:

4. «Электронный читальный зал – «БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
5. «Лань» <https://e.lanbook.com/books/> .

## **9 Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики**

Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики аспирантов:

доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций);

имеющееся на кафедре физической химии оборудование:

Рентгеновский дифрактометр XRD-7000S (Shimadzu) с высокотемпературной приставкой НТК–1200N (Anton Paar);

ИК-Фурье спектрометр ФСМ-1202;

Весы OHAUS RV-313;

Дистиллятор ДЭМ-10

Рефрактометр ИРФ-470 и другое лабораторное оборудование, химические реактивы; имеющееся в Инжиниринговом центре СПбГТИ(ТУ) оборудование:

Рентгеновский дифрактометр Rigaku Corporation SmartLab 3;

Микроскоп сканирующий (растровый) электронный Tescan Vega 3 SBH;

Прибор для синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3Jupiter;

Прибор для измерений теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash;

ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100;

Анализатор размера частиц лазерный Shimadzu SALT-7500nano;

Анализатор термомеханический Shimadzu TMA-60

и другое оборудование Инжинирингового центра.

## **10. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме. -

**Индивидуальный план аспиранта  
по практике по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (экспериментально-исследовательской  
практике)**

\_\_\_\_\_ (ФИО)

| № | Содержание разделов работы;<br>основные виды деятельности | Сроки выполнения | Отметка о<br>выполнении |
|---|---|------------------|-------------------------|
| 1 |   |                  |                         |
| 2 |   |                  |                         |
| 3 |   |                  |                         |

Руководитель программы  
практики

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

Аспирант

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

**Отчет аспиранта  
о практике по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (экспериментально-исследовательской  
практике)**

---

(ФИО)

1. Прделанная работа \_\_\_\_\_
- 2.Соответствие индивидуальному плану \_\_\_\_\_
- 3.Самооценка по проделанной работе (трудности, соответствие ожиданиям, успехи) \_\_\_\_\_
- 4.Предложения по проведению практики \_\_\_\_\_

Руководитель программы  
практики

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

/ ФИО /

Аспирант

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

/ ФИО /

