

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 09.09.2021 22:33:31  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки  
**04.06.01 «Химические науки»**

Направленность программы аспирантуры  
**«Органическая химия»**

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

Форма обучения

**Очная**

Санкт-Петербург

2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		Проф. Рамш С.М.

Рабочая программа дисциплины «Экспериментально-исследовательская практика» обсуждена на совместном заседании кафедр органической химии и химической технологии органических красителей и фототропных соединений

протокол от «04» апреля 2017 г. № 7

Заведующий кафедрой органической химии

М.Л. Петров

Заведующий кафедрой химической технологии органических красителей и фототропных соединений

С.М. Рамш

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «20» апреля 2017 г. № 7

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направленности подготовки «Органическая химия»		профессор С.М. Рамш
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент О.Н. Еронько

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики .....	4
2. Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП 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. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения экспериментально-исследовательской практики .....	7
7.1 Формы текущего контроля прохождения ЭИП .....	7
7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения ЭИП .....	7
7.3 Отчетная документация по ЭИП .....	7
7.4 Фонд оценочных средств.....	7
8. Учебно-методическое обеспечение ЭИП.....	8
9. Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики.....	8
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 экспериментально-исследовательской практики (далее – ЭИП, РП ЭИП) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 04.06.01 «Химия», направленность «Органическая химия».

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики 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.
2. Учебный план подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Органическая химия».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 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 экспериментально-исследовательской практики**

**Цель 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 экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП 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 «Органическая 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 экспериментально-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-3:** готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- ОПК-2:** готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук;
- ПК-1:** способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов;
- ПК-2:** способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в избранной области химии с учетом соблюдения и защиты авторских прав и интеллектуальной собственности;
- ПК-3:** способность и готовность осуществлять критический анализ тенденций развития химических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;
- ПК-4:** способность и готовность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и характеристик химических процессов;
- ПК-6:** способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.03 Органическая химия;
- ПК-7:** способность к поиску, развитию и реализации новых рациональных методов направленного синтеза, выделения и очистки органических соединений с полезными свойствами или новыми структурными фрагментами;
- ПК-8:** способность применять на практике интегрированные знания для разработки, развития и использования методов установления структуры, идентификации и исследования реакционной способности органических веществ.

В результате прохождения ЭИП аспирант должен

**Знать:**

- современную методологию научного исследования (УК-3);
- принципы организации исследовательского коллектива в области органической химии (ОПК-2);
- методы исследования, в наибольшей степени соответствующие области и объектам профессиональной деятельности (ПК-1 – ПК-4, ПК-6 – ПК-8)

**Уметь:**

- работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- организовать работу исследовательского коллектива в области органической химии (ОПК-2);
- проводить самостоятельные теоретические и экспериментальные исследования и интерпретировать полученные результаты (ПК-1 – ПК-4, ПК-6 – ПК-8)

**Владеть:**

- технологией проектирования научно-исследовательского процесса на уровне высшего образования (УК-1);
- навыками организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-1);

- умениями и навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ПК-1 – ПК-4, ПК-6 – ПК-8)

#### 4 Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики

Общая трудоемкость экспериментально-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, практика рассредоточенная.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
1	Подготовительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования;</li> <li>- определение гипотез, целей и задач экспериментально-исследовательской практики, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования;</li> <li>- разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы, составление рабочего плана и графика выполнения исследования;</li> <li>- выбор методологии и инструментария исследования;</li> <li>- информационный поиск с использованием различных методик доступа к информации (посещение библиотек, работа в Интернете) и составление библиографии по теме экспериментально-исследовательской работы;</li> <li>- проведение инструктажа по технике безопасности на месте прохождения практики</li> </ul>	10
2	Экспериментально-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание объекта и предмета исследования;</li> <li>- анализ и систематизация научно-технической информации о предмете исследования;</li> <li>- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;</li> <li>- статистическая и математическая обработка экспериментальных данных;</li> <li>- оформление результатов проведенного исследования и их обсуждение с научным руководителем диссертации</li> </ul>	90
3	Заключительный	<p>Анализ и обобщение литературных данных и результатов собственного исследования. Выступление с научным докладом на профильной кафедре по теме исследования. Подготовка научной публикации (статья, тезисы) и участие в научной конференции по профилю деятельности.</p> <p>Оформление теоретических и</p>	8

		экспериментальных материалов в виде отчета по экспериментально-исследовательской практике.	
Итого: 108 часов			

## **5 Организация экспериментально-исследовательской практики**

5.1. Экспериментально-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе профильной кафедры, на которой проходят подготовку аспиранты, обучающиеся по направленности «Органическая химия».

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

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

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

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

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 экспериментально-исследовательской практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении экспериментально-исследовательской 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 компетенций.** Оценка проводится путем проверки уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенций, позволяющих оценить уровень умений и навыков, способность 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 (две задачи). Оценку «зачтено» по экспериментально-исследовательской практике получает аспирант, предоставивший отчет об ЭИП, а также набравший при решении двух вопросов (задач) не менее 10 баллов.

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

### **а) Основная литература**

1. Денисов, В.Я. Органическая химия / В.Я. Денисов, Д.А. Мурышкин, Т.В. Чуйкова. – М.: Высш. шк., 2009. – 544 с.

### **б) Дополнительная литература**

1. Альбицкая, В.М. Задачи и упражнения по органической химии / В.М. Альбицкая, В.И. Серкова. – М.: Альянс, 2014. – 207 с.
2. Петров, М.Л. Карбоновые кислоты: учеб. пособие / М.Л. Петров; СПбГТИ (ТУ). Каф. орг. хим. – СПб, 2010. – 40 с.
3. Александрова, Е.К. Одно- и многоатомные спирты: метод. указания / Е.К. Александрова; СПбГТИ (ТУ). Каф. орг. хим. – СПб, 2007. – 31 с.

### **в) Вспомогательная литература**

1. Практикум по органической химии / О.Ф. Гинзбург [ и др.]; под ред. О.Ф. Гинзбурга, А.А. Петрова. – М.: Высшая школа, 1989. – 318 с.
2. Моррисон, Р. Органическая химия / Р. Моррисон, Р. Бойд. – М.: Мир, 1974. – 1132 с.
3. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии / П. Сайкс. – 4-е изд. – М.: Химия, 1991. – 448 с.
4. Реутов, О.А. Органическая химия. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – М.: БИНОМ, 2004. Ч. 1. – 567 с.; Ч. 2. – 623 с.; Ч. 3. – 544 с.; Ч. 4. – 726 с.
5. Павлова, Л.А. Гетероциклические соединения в вопросах и ответах: учеб. пособие / Л.А. Павлова, В.Ф. Плотников, Ю.Л. Питерская; СПбГТИ (ТУ). Каф. орг. хим. – СПб, 2003. – 31 с.
6. Плотников, В.Ф. Предельные углеводороды: учеб. пособие / В.Ф. Плотников; СПбГТИ (ТУ). Каф. орг. хим. – СПб., 2003. – 19 с.
7. Петров, М.Л. Стереохимия органических соединений: учеб. пособие / М.Л. Петров, М.Н. Кривчун; СПбГТИ (ТУ). Каф. орг. хим. – СПб., 2005. – 57 с.
8. Березин, Б.Д. Курс современной органической химии / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2003. – 768 с.
9. Травень, В.Ф. Органическая химия / В.Ф. Травень. – М.: Академкнига, 2004. Т. 1. –



728 с.; Т. 2. – 583 с.

10. Петров, А.А. Органическая химия / А.А. Петров, Х.В. Бальян., А.Т. Трощенко. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Иван Федоров, 2002. – 624 с.

11. Нейланд, О.Я. Органическая химия / О.Я. Нейланд. – М.: Высшая школа, 1990. – 751 с.

12. Стадничук, М.Д. Введение в научно-исследовательскую работу студентов: учеб. пособие / М.Д. Стадничук; ЛТИ им. Ленсовета. Каф. орг. хим. – Л., 1988. – 92 с.

13. Скворцов, А.Н., Скворцов, Н.К. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Основы метода. Компьютерная обработка спектров: учеб. пособие / А.Н. Скворцов. Н.К. Скворцов. – СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2000. – 52 с.

#### 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 04.06.01 – «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Минобрнауки России № 869 от 30 июля 2014 г.

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 со специализированными и периодическими научными изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиapрезентаций (медиакоммуникаций);

имеющееся на кафедрах органической химии, химии и технологии синтетических биологически активных веществ, химической технологии органических красителей и фототропных соединений, химии и технологии органических соединений азота и Инжиниринговом центре СПбГТИ(ТУ) оборудование (<http://engineering.technolog.edu.ru/pages/equipment.php>) (Приложение 7 к ООП).

### 10. Особенности организации экспериментально-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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, чтобы легче адаптироваться в социуме.

**Индивидуальный план аспиранта  
по экспериментально-исследовательской практике**

\_\_\_\_\_ (ФИО)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
1			
2			
3			

Руководитель программы  
практики

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

Аспирант

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

**Отчет аспиранта  
об экспериментально-исследовательской практике**

\_\_\_\_\_ (ФИО)

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

Руководитель программы  
практики

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

Аспирант

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

/ ФИО /

**Пример оформления титульного листа  
отчета об экспериментально-исследовательской практике**



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

**ОТЧЕТ**

**об экспериментально-исследовательской практике**

по направлению подготовки кадров высшей квалификации

04.06.01 «Химические науки»,

направленность «Органическая химия»

Заведующий кафедрой,  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Научный руководитель,  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Исполнитель,  
аспирант

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Санкт-Петербург  
20\_\_