

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 10.09.2021 00:40:27  
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  
« 24 »  2016 г.

**Рабочая программа**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-**  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки  
**18.06.01 Химическая технология**

Направленность программы аспирантуры  
**Технология и переработка полимеров и композитов**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения  
**Очная**

Санкт-Петербург  
2016

## 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 .....	6
5. Организация экспериментально-исследовательской практики .....	7
6. Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики .....	7
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.
2. Отчет аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.
3. Пример оформления титульного листа отчета об экспериментально-исследовательской практике.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики (далее – ЭИП, РП ЭИП) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология, направленность «Технология и переработка полимеров и композитов».

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 883.
2. Учебный план подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Экспериментально – исследовательская практика».
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 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 18.06.01 Химическая технология, направленность «Технология и переработка полимеров и композитов».

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:

**ПК-6:** способность правильного выбора способа синтеза полимеризационных и поликонденсационных полимеров и его практического осуществления  
**ПК-7:** владение основами технологии получения полимерных композитов, включая стадии приготовления связующих, смешения, гомогенизации, переработки в изделия  
**ПК-8:** способность к исследованию физико-химических и механических свойств материалов на основе полимеров  
**ПК-9:** владение основами физико-химических процессов, происходящих при изготовлении полимерных композитов, при их последующей переработке эксплуатации

В результате прохождения ЭИП аспирант должен

#### **Знать:**

- особенности механизма и способов проведения полимеризации и поликонденсации в массе, растворе, эмульсионно и суспензионно (ПК-6);
- основные технологии получения полимерных композиционных материалов и типы применяемых связующих и наполнителей (ПК-7);
- практически важные физико-химические и механические свойства материалов на основе полимеров и методы их исследования (ПК-8);
- физико-химию получения полимерных композитов и основы их старения и стабилизации синтеза (ПК-9).

#### **Уметь:**

- сделать обоснованный выбор способа проведения полимеризации и поликонденсации (ПК-6,);
- правильно выбрать способ получения полимерного композиционного материала (ПК-7);
- правильно выбирать методику для исследования конкретных физико-химических и механических свойств (ПК-8);
- описать физико-химические процессы, протекающие при изготовлении полимерных композитов и их деградации (ПК-9).

#### **Владеть:**

- приемами проведения поликонденсации, полимеризации в массе, в растворе, эмульсионно и суспензионно (ПК-6);
- приемами приготовления связующих, смешения, гомогенизации, переработки в изделия, полученной композиции (ПК-7);
- методами исследования физико-химических и механических свойств материалов на основе полимеров (ПК-8);
- приемами управления процессами, протекающими при изготовлении полимерных композитов, и основами стабилизации (ПК-9).- программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных; специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования (ПК-8).

### 4 Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
1	Обзор научно-технической информации по теме исследования	Автоматизированный поиск литературы с использованием электронных научных баз данных (Web of science, Scopus, ресурсы издательств). Составление и оформление исчерпывающей библиографии по теме исследования. Написание литературного обзора на базе найденной информации.	10
2	Патентный поиск по теме исследования	Автоматизированный поиск патентной информации в базах данных российских, американских и европейских патентов. Составление краткого обзора патентной информации.	10
3	Разработка плана и поиск методов выполнения поставленной в исследовании задачи	Поиск в найденных источниках информации возможных путей решения задач, аналогичных или, по крайней мере, похожих на поставленную в исследовании. Их анализ. Выбор наиболее подходящих методов синтеза, анализа и т.п. в условиях выполнения исследования. Оценка ресурсной и приборной базы. Выработка плана проведения исследования.	10
4	Проведение экспериментов	Сбор необходимого оборудования и установок, подготовка к эксперименту. Собственно эксперимент.	50
5	Обработка данных, полученных в эксперименте	Математическая обработка экспериментальных данных. Представление результатов в виде графических зависимостей с использованием специального программного обеспечения. Статистическая обработка экспериментальных данных.	10
6	Теоретическое осмысление и/или математическое моделирование	Объяснение полученных зависимостей в рамках существующих теоретических воззрений или разработка и предложение новых взглядов и теорий. В случае необходимости построение математических моделей явлений, процессов, технологий.	10
7	Отчёт	Написание пояснительной записки к отчёту по практике.	8
Итого: 108часов			

## 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 «Технология и переработка полимеров и композитов».

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.

### **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, прилагаемые 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.

**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 научно-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**

### **8.1. Основная литература**

1. Шерышев, Михаил Анатольевич. Вспомогательное оборудование для переработки пластмасс / М. А. Шерышев, Н. Н. Тихонов. - СПб. : Профессия, 2016. - 592 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91884-072-6. 2 экземпляра в библиотеке.
2. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения : учебно-методическое пособие для вузов по направлению "Химическая технология" / ред. М. И. Штильман. - 2-е изд., электронное. - Электрон. текстовые дан. - М. : Лаборатория знаний, 2016. - 330 с. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93208-198-3. Электронная версия.
3. Киреев, Вячеслав Васильевич. Высокомолекулярные соединения : учебник для академического бакалавриата : учебник для вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / В. В. Киреев ; Рос. хим.-технол. ун-т им. Д. И. Менделеева. - М. : Юрайт, 2015. - 602 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9916-5019-9. 15 экземпляров в библиотеке.
4. Крыжановский, В. К. Технические свойства пластмасс : учебное пособие для вузов по программе подготовки "Технология переработки пластмасс" направления 240100.62 - Химическая технология. Квалификация: бакалавр, магистр, специалист / В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2014. - 246 с. : ил. - Библиогр.: с. 192-193. - ISBN 978-5-91884-054-2. 18 экземпляров в библиотеке.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Крыжановский, Виктор Константинович. Прикладная физика полимерных материалов : Учебное пособие / В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов ; СПбГТИ(ТУ). - СПб. : [б. и.], 2001. - 261 с. : ил. - Библиогр.: с.231-233. - ISBN 5-230-09639. 15 экземпляров в библиотеке.
2. Основы технологии переработки пластмасс : учебник для вузов по спец. "Технология переработки пластических масс и эластомеров" направления подготовки дипломированных специалистов "Химическая технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов" / С. В. Власов, Л. Б. Кандырин, В. Н. Кулезнев и др; Под ред. В. Н. Кулезнева, В. К. Гусева. - М. : Химия, 2004. - 597 с. : ил. - (Для высшей школы) (Технология переработки полимеров ; ч. 1). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7245-1236-X. 80 экземпляров в библиотеке.
3. Кулезнев, Валерий Николаевич. Химия и физика полимеров : Учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология" / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнев. -

3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце частей. - ISBN 978-5-8114-1779-7. Электронная версия.

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

Кафедра коллоидной химии оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного проведения лабораторных работ, существует возможность использования оборудования Центров коллективного пользования СПбГТИ(ТУ). Компьютеры кафедры соединены в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

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

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического 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 экспериментально-исследовательской практике**

\_\_\_\_\_ (ФИО)

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

Подпись руководителя программы  
практики \_\_\_\_\_ / ФИО научн. руководителя /

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

**Отчет аспиранта  
об 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 \_\_\_\_\_

Подпись руководителя программы

практики \_\_\_\_\_ / ФИО научн. руководителя /

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

**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

18.06.01 Химическая технология,

направленности «Технология и переработка полимеров и композитов»

Заведующий кафедрой,  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Научный руководитель,  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Исполнитель  
аспирант

\_\_\_\_\_/ /  
подпись, дата

Санкт-Петербург 20\_\_\_\_