

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа практики

**Б2.В.02(Пд)**

Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++m180401. 2-2 26-12.plx

Кафедра: 2 Физической и коллоидной химии

Направление подготовки:  
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
(специализация) Химическая технология высокомолекулярных соединений

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр |    | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 4       | УП | 95,75          | 0,25              | 6                        | Зачет с оценкой                      |
|         | ПП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |
| Итого   | УП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |
|         | ПП | 95,75          | 0,25              | 6                        |                                      |

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Кандидат химических наук, доцент

Осовская И.И.

Демьянцева Е.Ю.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Демьянцева Е.Ю.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Целью преддипломной практики является закрепление, расширение и углубление полученных знаний при выполнении выпускной квалификационной работы

**1.2 Задачи практики:**

Приобретение практического опыта, необходимого для выполнения экспериментальной части ВКР

Приобретение навыков самостоятельного планирования и выполнения научного исследования

Поиск, систематизация и обобщение отечественной и зарубежной литературы для грамотной постановки цели, актуальности и научной новизны ВКР

Проведение экспериментальных исследований по заданной тематике

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1: Способен разрабатывать технико-экономические проекты организации по внедрению инновационных полимерных материалов</b>                                                  |
| <b>Знать:</b> технологию и технические требования, предъявляемые к готовой продукции предприятий химической технологии высокомолекулярных соединений                            |
| <b>Уметь:</b> анализировать физико-химические свойства полученного полимерного материала и составлять рекомендации по его внедрению                                             |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки рекомендаций по повышению конкурентоспособности полученного полимерного материала                                                           |
| <b>ПК-2: Способен осуществлять руководство исследованиями качества сырья и готовой продукции</b>                                                                                |
| <b>Знать:</b> методики проведения испытаний полученного полимерного материала                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b> анализировать экологические последствия получения изучаемого полимерного материала                                                                                |
| <b>Владеть:</b> навыками испытаний качества готового полимерного материала                                                                                                      |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять корректировку технологических процессов и режимов производства полимерных материалов</b>                                                         |
| <b>Знать:</b> технические требования, предъявляемые к высокомолекулярным соединениям, для получения полимерных материалов с улучшенными свойствами                              |
| <b>Уметь:</b> модернизировать процессы получения полимерных материалов с учетом заданных требований и экологической чистоты                                                     |
| <b>Владеть:</b> навыками анализа выходных параметров пробных партий для разработки предложений по оптимизации технологического процесса получения высокомолекулярных соединений |
| <b>ПК-4: Способен выполнять прикладные экспериментальные работы по созданию новых полимерных материалов</b>                                                                     |
| <b>Знать:</b> технологию производства изучаемого полимерного материала                                                                                                          |
| <b>Уметь:</b> проводить испытания эксплуатационных характеристик полученного полимерного материала                                                                              |
| <b>Владеть:</b> навыками выбора образцов-прототипов полученного полимерного материала                                                                                           |
| <b>ПК-5: Способен разрабатывать новые методы лабораторных испытаний полимерных материалов</b>                                                                                   |
| <b>Знать:</b> методы анализа основных свойств и характеристик изучаемого полимерного материала                                                                                  |
| <b>Уметь:</b> организовывать научные исследования изучаемого полимерного материала                                                                                              |
| <b>Владеть:</b> навыками апробации новых и существующих методик анализа свойств изучаемого полимерного материала                                                                |
| <b>ПК-6: Способен разрабатывать предложения по получению новых полимерных материалов</b>                                                                                        |
| <b>Знать:</b> методы анализа технологических и потребительских характеристик полученного полимерного материала                                                                  |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать предложения по улучшению технологических и потребительских свойств полученного полимерного материала.                                               |
| <b>Владеть:</b> навыками систематизации полученных данных о технологических и потребительских свойствах изучаемого полимерного материала.                                       |
| <b>ПК-7: Способен осуществлять систематический сбор и обработку информации о состоянии технологических процессов производства полимерных материалов</b>                         |
| <b>Знать:</b> способы оптимизации производства высокомолекулярных соединений с заданными характеристиками                                                                       |
| <b>Уметь:</b> оптимизировать процесс получения полимерного материала с учетом современных направлений развития химического синтеза                                              |
| <b>Владеть:</b> навыками составления плана оптимизации процесса получения полимерных материалов с учетом передового опыта.                                                      |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов)                                                                              | Семестр | Контактная работа * | СР (часы) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|-----------|
|                                                                                                                          |         | Пр. (часы)          |           |
| Раздел 1. Подготовка к выполнению преддипломной практики                                                                 | 4       |                     |           |
| Этап 1. Вводный инструктаж по охране труда. Цели и задачи преддипломной практики. Рабочий график. Планируемые результаты |         | 15                  | 15        |
| Этап 2. План выполнения эксперимента                                                                                     |         | 25                  | 20        |
| Раздел 2. Основные результаты преддипломной практики                                                                     |         |                     |           |
| Этап 3. *при Анализ литературы по теме практики. Освоение методик. Эксперимент                                           |         | 20                  | 20        |
| Этап 4. Обработка полученных результатов по разделам 2,3                                                                 |         | 40                  | 30        |
| Этап 5. Представления результатов (отчет)                                                                                |         | 20                  | 10,75     |
| Итого в семестре                                                                                                         |         | 120                 | 95,75     |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)                                                                               |         | 0,25                |           |
| <b>Всего контактная работа и СР по практике</b>                                                                          |         | 120,25              | 95,75     |

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике должен строго соответствовать методическим указаниям, разработанным на кафедре. В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- Титульный лист
  - Рабочий график,
  - Индивидуальное задание
  - Планируемые результаты
  - Виды отчетных материалов по практике и требования к их оформлению в соответствии с индивидуальным заданием
  - Отзыв руководителя практики от профильной организации
- Отчет должен содержать
1. Введение, в котором указываются:
    - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
    - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
  2. Основную часть, содержащую:
    - анализ работы цехов предприятия
    - аппаратно-техническое оснащение;
    - расходные нормы сырья, химикатов;
    - вспомогательных материалов и энергоресурсов;
    - характеристика производимой продукции
  3. Заключение, включающее:
    - описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
  4. Список использованных источников.
  5. Приложения, которые могут включать:
    - иллюстрации в виде графиков, рисунков, схем, таблиц;
    - регламенты на сырье, готовую продукцию,
- Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:
- рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц машинописного текста (без приложений);
  - в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
  - отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение производственной практики преподавателю.

### 5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

## 5.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Имеет представление о нормативной документации, предъявляемых требованиях к производству высокомолекулярных соединений</li> <li>2. Систематизирует полученные данные исследований физико-химических свойств изучаемого полимера</li> <li>3. Демонстрирует навыки составления рекомендаций по улучшению свойств и характеристик изучаемого полимера</li> </ol>                                                                                                   |
| ПК-2            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечисляет современные методики анализа прочностных и физико-химических свойств полимеров</li> <li>2. Подбирает методики получения полимеров в соответствии с экологическими требованиями</li> <li>3. Демонстрирует навыки оценивания качества полученного полимера на соответствие предъявляемым требованиям</li> </ol>                                                                                                                                       |
| ПК-3            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечисляет современные технологические требования, предъявляемые к качественным характеристикам полимерных материалов</li> <li>2. Оптимизирует процесс получения высокомолекулярных соединений с минимизацией отходов и выбросов в окружающую среду</li> <li>3. Демонстрирует навыки анализа качественных показателей (степень полимеризации, вязкость, гидродинамические параметры и др.) с целью дальнейшей доработки методики получения полимера</li> </ol> |
| ПК-4            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Имеет представление о современных отечественных и зарубежных технологиях получения высокомолекулярных соединений</li> <li>2. Анализирует механические свойства изучаемого полимера</li> <li>3. Демонстрирует навыки поиска, анализа и выбора прототипа получаемого полимера</li> </ol>                                                                                                                                                                          |
| ПК-5            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дает определение гидродинамическим параметрам, реологическим, пленкообразующим и иным характеристикам полимеров</li> <li>2. Составляет матрицу эксперимента для грамотного планирования научно-исследовательской деятельности</li> <li>3. Демонстрирует навыки освоения разработанных ранее методик анализа полимеров с аналогичными свойствами</li> </ol>                                                                                                      |
| ПК-6            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Имеет представление о современных требованиях, предъявляемых к изделиям на основе высокомолекулярных соединений</li> <li>2. Прогнозирует технологические и потребительские свойства изучаемого полимера</li> <li>3. Демонстрирует навыки анализа, поиска научно-технической информации о потребительских свойствах полимеров</li> </ol>                                                                                                                         |
| ПК-7            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Имеет представление о способах приведения в соответствие свойств продуктов и затрат на его производство</li> <li>2. Использует методы математического моделирования и программные продукты для оптимизации производства полимеров</li> <li>3. Разрабатывает стратегию и этапы планирования оптимизации процесса получения полимеров</li> </ol>                                                                                                                  |

## 5.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 (отлично)           | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.                                                                                                                                                         |
| 4 (хорошо)            | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено, качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям или имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Качество оформления отчета и/или презентации имеют несущественные ошибки. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях. |
| 3 (удовлетворительно) | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | существенными ошибками; качество оформления отчета и/или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрируют понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.                                                                                                                                                                                                       |
| 2<br>(неудовлетворительно) | Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета и/или презентации не соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки, отчет к защите не представлен. |

### 5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов прохождения практики

#### 5.4.1 Типовые контрольные вопросы

| № п/п     | Формулировки вопросов                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 4 |                                                                                                                                                                                               |
| 1         | Поиск литературы, включая иностранные журналы, проведение патентного поиска для выполнения задания по практике                                                                                |
| 2         | Обработка и систематизация научно- технической информации по теме преддипломной практики                                                                                                      |
| 3         | Создание экспериментальной установки для выполнения задания                                                                                                                                   |
| 4         | Анализ экспериментальных данных Объяснение с позиций физической химии, химии и технологии полимеров, научно обоснованной методики проведения эксперимента с целью выполнения заданий практики |

### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов прохождения практики

#### 5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

#### 5.4.3 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                                 | Заглавие                                                                                                                                                                   | Издательство                                                                         | Год издания | Ссылка                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>              |                                                                                                                                                                            |                                                                                      |             |                                                                                                                     |
| Бруйко, М. Г.,<br>Григорьева, Л. С.,<br>Орлова, А. М. | Химия и технология полимеров                                                                                                                                               | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/40956.html">http://www.iprbookshop.ru/40956.html</a>                             |
| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>        |                                                                                                                                                                            |                                                                                      |             |                                                                                                                     |
| И.И. Осовская, Е.Ю. Демьянцева                        | Этапы научно-исследовательской подготовки магистров (Практика. Самостоятельная работа студентов. Итоговая государственная аттестация) [Текст]: учебно-методическое пособие | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД                    | 2016        | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/11.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/11.pdf</a> |

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| Аудитория | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б-222     | Установка по измерению вязкости, установки для получения полимеров, колбонагреватели, электробани, криостат, тензиометр, вытяжной шкаф, аналитические весы, установка для измерения электропроводности, электролизер, криостаты, магнитные       |
| Б-225     | Фотоэлектроколориметр, весы лабораторные, нагревательные плитки, электромешалки, электробани, магнитные мешалки, колбонагреватели, тензиометры, установка по измерению вязкости, установки для получения полимеров, криостат, вытяжной шкаф,     |
| Б-231     | Термостат, вытяжной шкаф, весы лабораторные, установка для снятия изотерм сорбции, электромешалки, электробани, дезинтегратор, вакуумный насос, калориметр, установка для получения полимеров, установка по измерению вязкости, спектрофотометр, |
| Б-229     | Электрическая мешалка, вытяжной шкаф, аналитические весы, криостат, нагревательные плитки, калориметры, кондуктометр, установка для измерения электропроводности, электролизер. магнитные мешалки, колбонагреватели,                             |
| Б-220     | Вытяжной шкаф, лабораторные столы, вискозиметры, установки для получения полимеров, магнитные мешалки, электромешалки, электробани, тензиометр, оптический микроскоп.                                                                            |