

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа практики

**Б2.В.02(Пд)** Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: ФГОС3++b180301. 2-1\_21-14.plx

Кафедра: **2** Физической и коллоидной химии

Направление подготовки:  
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология и переработка полимеров  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
8	УП	120	95,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	120	95,75	0,25	6	
Итого	УП	120	95,75	0,25	6	
	ПП	120	95,75	0,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Кандидат химических наук, доцент

Осовская И.И.

Демьянцева Е.Ю.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Липин В.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** 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:

Переработка и применение полимеров

Прикладная химия природных соединений

Применение полимеров в биотехнологии и биоинженеринге

Основы проектирования и оборудование предприятий производства пластиков

Физико-химия полимеров

Коллоидная химия полимеров

Свойства поверхностно-активных веществ

Технология полимеров

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>ПК-1: Способен анализировать соответствие качества выпускаемых полимерных материалов требованиям стандартов</b>
<b>Знать:</b> инструментальные методы исследования и технологические требования качества выпускаемых полимерных материалов
<b>Уметь:</b> выполнять технологические требования качества выпускаемых полимерных материалов
<b>Владеть:</b> методами оценки соответствия качества полимерных материалов техническим условиям
<b>ПК-2: Способен анализировать причины возникновения и способы уменьшения отходов производства полимерных материалов и подготавливать предложения по улучшению качества продукции</b>
<b>Знать:</b> методы оценки качества сырьевого материала для производства полимеров
<b>Уметь:</b> анализировать качество сырья для получения полимеров с заданными свойствами
<b>Владеть:</b> навыками корректировки режима производства в зависимости от используемого сырья
<b>ПК-3: Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации о существующих полимерных материалах</b>
<b>Знать:</b> методы получения характеристик полимерных материалов
<b>Уметь:</b> определять цели и задачи научной деятельности на основе анализа научно-технической литературы
<b>Владеть:</b> навыками апробации систематизированной научно-технической информации
<b>ПК-4: Способен организовывать проведение испытания технологических и функциональных свойств полимерных материалов</b>
<b>Знать:</b> функциональные свойства полимерных материалов
<b>Уметь:</b> анализировать свойства полимерных материалов с использованием современных технических средств
<b>Владеть:</b> навыком анализа и систематизации результатов проведенных испытаний свойств полимерных материалов
<b>ПК-5: Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства полимерных композиционных материалов с заданными свойствами</b>
<b>Знать:</b> технологическое оборудование для производства полимерных материалов
<b>Уметь:</b> проводить поиск новых методов анализа полимерных материалов
<b>Владеть:</b> способностью анализировать результаты лабораторных испытаний новых полимерных материалов
<b>ПК-6: Способен осуществлять подбор технологических параметров процесса для производства полимерных материалов с заданными свойствами</b>
<b>Знать:</b> основные правила оформления технической документации
<b>Уметь:</b> получать полимерные материалы с заданными свойствами в соответствии с регламентом производства
<b>Владеть:</b> способностью самостоятельно оптимизировать процесс производства полимеров

<b>ПК-7: Способен анализировать причины несоответствия полимерных материалов требованиям потребителя и разрабатывать предложения по их предупреждению и устранению</b>
<b>Знать:</b> методы получения полимерных материалов в соответствии с регламентом качества продукта
<b>Уметь:</b> систематизировать экспериментальные данные и корректировать последующие испытания в соответствии с полученными результатами
<b>Владеть:</b> навыками устранения несоответствия полимерных материалов установленным требованиям
<b>ПК-8: Способен осуществлять корректировку методик анализа экспериментальных полимерных композиционных материалов и измерять их характеристики</b>
<b>Знать:</b> методы аналитического контроля качества получаемого полимерного композиционного материала
<b>Уметь:</b> анализировать данные и составлять отчет с обоснованием полученных результатов исследования
<b>Владеть:</b> навыками планирования экспериментальных исследований характеристик полимерных материалов с заданными свойствами

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Подготовка к выполнению преддипломной практики	8			
Этап 1. Цели и задачи преддипломной практики. Рабочий график. Планируемые результаты. Инструктаж по охране труда		10	15	
Этап 2. Составление плана выполнения эксперимента		10	15	
Раздел 2. Основные результаты преддипломной практики				
Этап 3. Анализ литературы по теме практики .Освоение методик. Выполнение эксперимента		40	20	Д
Этап 4. Обработка полученных результатов		40	30	
Этап 5. Представление результатов (отчет)		20	15,75	
Итого в семестре		120	95,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>			120,25	95,75

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	1. Имеет представление о физико-химических методах анализа основных характеристик полученного полимера 2. Разрабатывать методику получения полимера с учетом заданных требований 3. Демонстрирует навыки оценки качества полученного полимера на соответствие установленным требованиям
ПК-2	1. Перечисляет способы изучения функциональных и эксплуатационных характеристик исходных компонентов для получения полимеров 2. Подбирает исходные компоненты для получения полимерных материалов с заданными свойствами 3. Демонстрирует навыки подбора условий получения полимерных материалов с учетом особенностей исходных компонентов
ПК-3	1 Перечисляет методы теоретического и экспериментального изучения свойств и характеристик полимерных материалов

	<p>2. Осуществляет поиск и анализ научной литературы для грамотной постановки целей и задач научно-исследовательской работы</p> <p>3. Демонстрирует навыки систематизации и обобщения научной информации</p>
ПК-4	<p>1. Дает определения функциональным характеристикам полимеров (молекулярная масса, гидродинамический размер макромолекулы, вязкость и др.)</p> <p>2. Использует современные лабораторные приборы и установки для изучения физико-химических и коллоидно-химических свойств полимеров</p> <p>3. Демонстрирует навыки обобщения и обоснования полученных результатов научно-исследовательской работы</p>
ПК-5	<p>1. Перечисляет типы оборудования для получения полимеров различного назначения</p> <p>2. Анализирует возможность применения современных методик анализа для изучения свойств полученного полимера</p> <p>3. Демонстрирует навыки обработки и обоснования полученных экспериментальных данных</p>
ПК-6	<p>1. Имеет представление об основных принципах составления научно-технической документации</p> <p>2. Учитывает современные тенденции и требования производства при получении полимерного материала</p> <p>3. Демонстрирует навыки корректировки способа и условий получения полимеров с учетом заданных требований</p>
ПК-7	<p>1. Перечисляет основные требования, предъявляемые к различным видам полимерных материалов</p> <p>2. Обобщает и анализирует результаты исследований с целью дальнейшей корректировки методик анализа</p> <p>3. Демонстрирует навыки разработки способов корректировки функциональных характеристик полученного полимера</p>
ПК-8	<p>1. Имеет представление об аналитических методах исследований характеристик полимерных материалов</p> <p>2. Рассчитывает и анализирует основные параметры, характеризующие свойства полимеров (поверхностное натяжение, вязкость, молекулярная масса и др.)</p> <p>3. Демонстрирует навыки составления матрицы эксперимента с целью изучения свойств и характеристик изучаемых материалов</p>

#### 4.1.2 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, 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.
2 (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.

## 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Как проводится поиск научной литературы, включая иностранные журналы, патентный поиск для выполнения задания по практике?
2	Систематизация научно- технической информации по теме индивидуального задания. Какие компьютерные программы используются для выполнения отчета по практике?
3	Как проводится анализ научно- технической информации?

## 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 4.3.1 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»

### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 4.3.3 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.

### 4.3.4 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.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Бруяко, М. Г., Григорьева, Л. С., 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>				
Е.Ю. Демьянцева, И.И. Осовская	Организация практик. Самостоятельная работа. Итоговая государственная аттестация бакалавров на кафедре физической и коллоидной химии [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//12.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//12.pdf</a>

## 5.2 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/>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
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-222	Установка по измерению вязкости, установки для получения полимеров, колбонагреватели, электробани, криостат, тензиометр, вытяжной шкаф, аналитические весы, установка для измерения электропроводности, электролизер, криостаты, магнитные мешалки,
Б-229	Электрическая мешалка, вытяжной шкаф, аналитические весы, криостат, нагревательные плитки, калориметры, кондуктометр, установка для измерения электропроводности, электролизер. магнитные мешалки, колбонагреватели, рефрактометр, поляриметр
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, вакуумный