

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

Блок 2

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Кафедра: **2** Физической и коллоидной химии
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология и переработка полимеров

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоём- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение		
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	
Б2	Практика								
Б2.В.0 2(П)	Производственная, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3	4	108					

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

и на основании учебных планов № б180301-12_20-14
б180301-3_20-14

Кафедра-разработчик: Физической и коллоидной химии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Липин В.А.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Физической и коллоидной химии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Липин В.А.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г.
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

Б2.В.02(П)

Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

(Индекс и название практики согласно учебному плану)

1.1. Вид производственной практики

- Производственная

1.2. Тип практики

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

1.3. Способ и форма проведения практики

- Способ проведения практики

Стационарная Выездная

- Форма проведения практики

Непрерывно Дискретно по видам практик Дискретно по периодам проведения практик

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК- 4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) законодательство, нормативные документы для решения правовых задач Уметь: 1) пользоваться нормативными и правовыми актами, распоряжениями органов государственной власти и должностных лиц Владеть: 1) готовностью использовать правовые нормы для решения задач в различных сферах деятельности		
ОПК-6	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы защиты от возможных последствий чрезвычайной ситуации на предприятии Уметь: 1) обучать сотрудников всем правилам техники безопасности и правильного поведения при различных чрезвычайных ситуациях и требовать от сотрудников исполнения Владеть: 1) готовностью защитить производственный персонал от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) теорию технологических процессов получения и переработки полимеров</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать технические средства для контроля основных параметров технологического процесса; уметь провести анализ свойств сырья и готовой продукции</p> <p>Владеть:</p> <p>1) способностью применить решения для оптимизации технологических процессов получения готовой продукции</p>		
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) нормативные документы по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p> <p>Уметь:</p> <p>1) оценивать экономическую эффективность технологических процессов при решении производственных задач</p> <p>Владеть:</p> <p>1) готовностью проведения анализа качества сырья и готовой продукции согласно нормативным документам</p>		
ПК-6	Способностью настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	
<p>Знать:</p> <p>1) принципы, методы и технологию наладки, настройки и проверки технологического оборудования;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) оценивать состояние работы технологического оборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>1) производственными навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом</p>		
ПК-7	Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	
<p>Знать:</p> <p>1) общую схему предприятия, стадии изучаемых на практике технологических процессов; возможные нарушения правильности работы основного технологического оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>1) оценивать состояние работы технологического оборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками оценки состояния работы технологического оборудования</p>		
ПК-8	Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	

<p>Знать:</p> <p>1) состав проектной документации; основное и дополнительное оборудования химических производств</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать принципы рационального размещения химического оборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками проектирования технологических схем; навыками выбора и проведения технологических расчетов химического оборудования</p>		
ПК-10	Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
<p>Знать:</p> <p>1) номенклатуру выпускаемой продукции и сырьевую базу производственного подразделения; методы контроля сырья и готовой продукции</p> <p>Уметь:</p> <p>1) охарактеризовать сырьё и готовый продукт, используя нормативные документы (ГОСТ, ТУ и др.).</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками анализа причин отклонения процессов от установленного технологического режима, возникновения несоответствий по нормам расхода сырья и качеству готового продукта</p>		
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
<p>Знать:</p> <p>1) основы оптимизации эксперимента в химической технологии</p> <p>Уметь:</p> <p>1) осуществлять проверку корректности и эффективности результатов исследований</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками математического планирования эксперимента</p>		
ПК-18	Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
<p>Знать:</p> <p>1) свойства химических элементов и соединений;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) анализировать полученные в результате научных исследований экспериментальные данные</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками прогнозирования свойств материалов и изделий при решении стандартных задач профессиональной деятельности;</p>		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- ОК-4 - Правоведение

Основы экономики и организации производства

Экология

Поиск научной информации

Основы менеджмента

Основы финансовой и коммерческой деятельности предприятий

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

- ОПК-6 –Безопасность жизнедеятельности

- ПК-1 –Электротехника и промышленная электроника
Моделирование химико-технологических процессов
Сорбционные технологии
Водоподготовка в химической технологии
Реагентные методы очистки воды
Переработка и применение полимеров
Технология целлюлозы, бумаги, картона и композиционных материалов
Вторичная переработка пластмасс
Полиэлектролиты
- ПК-3 - Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов
Поиск научной информации

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данной практики необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

- ОПК-6 - Производственная практика (технологическая практика)
- ПК-1 - Производственная практика (технологическая практика)

1.6. Содержание производственной практики

Наименование и содержание разделов (этапов) производственной практики	Объем (часы)
Раздел 1. Подготовка к выполнению индивидуального задания	
Этап 1.Тема индивидуального задания, Цели и задачи. График выполнения	5
Этап 2. Анализ литературы по теме задания и освоение методик для выполнения задания	25
Раздел 2. Основные результаты индивидуального задания	
Этап 3 Выполнение индивидуального задания. Анализ экспериментальных данных.	40
Этап 4 Обсуждение результатов выполнения этапов 2-3	
Этап 5 Представления результатов (отчет, публикации, выступления и т.д)	20
Текущий контроль. Проверка выполнения графика, собеседование	10
Промежуточная аттестация зачет с оценкой	8
ВСЕГО:	108

1.7. Формы отчетности 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 соответствие 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
- аппаратурно-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.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

- . Осовская, И.И. Организация учебного процесса на кафедре физической и коллоидной химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.И. Осовская, Е.Ю. Демьянцева. СПб.: СПГУПТД ВШТЭ, 2016. – 81 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//9.pdf>.
2. Демьянцева Е.Ю. Этапы научно-исследовательской подготовки магистров (практика. Самостоятельная работа студентов. Государственная итоговая аттестация) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.Ю. Демьянцева, И.И.Осовская,. – СПб. Издательство СПГУПТД ВШТЭ, 2016. – 85с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//11.pdf>

в) дополнительная литература".

3. Осовская, И.И. Комплексное использование древесины: природные и химические волокна [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Осовская; Гриф УМО.- СПб.: СПбГТУРП, 2015. – 89 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/6.pdf>
- 4.Осовская, И.И. Компоненты пластмасс. Антиоксиданты [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Осовская, А.И. Смирнова.- СПб.: СПбГТУРП, 2015. – 30 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/4.pdf>

1.9. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет. необходимых для проведения практики

<http://gturp.spb.ru/> - сайт Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД»

1. [www.polymsci.ru-](http://www.polymsci.ru/) Справочно-библиографические и периодические издания «Высокомолекулярные соединения»
2. [http://journal.asu.ru/index.php/cw-](http://journal.asu.ru/index.php/cw/) Химия растительного сырья
3. [http://istina.msu.ru/journals/97303-](http://istina.msu.ru/journals/97303/) Химические волокна
4. [www.macro.ru-](http://www.macro.ru/) сайт ИВС РАН;
5. www.niirpi.com - сайт НИИРПИ.

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. **информационные справочные систем:**, Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru> , компьютерная справочно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>, библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>);
2. **программное обеспечение**
 1. MicrosoftWindows 8.1
 2. MicrosoftOfficeProfessional 2013

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Специализированная учебная лаборатория

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

1.12.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-4	Показывает умение пользоваться нормативными документами для решения правовых задач	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ОПК-6	Знает методы защиты от возможных последствий чрезвычайных ситуаций на предприятии	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-1	Демонстрирует способность к проведению анализа качества сырья и продукции	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-3	Показывают готовность использования нормативных документов по качеству готовой продукции	Отчет по практике ...	Вопросы к зачету
ПК-6	Показывает навыки оценки состояния работы технологического оборудования, производит выбор основного технологического оборудования и расчет технологических параметров для заданного процесса	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-7	Демонстрирует навыки оценки состояния работы технологического оборудования	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-8	Показывает навыки выбора и проведения технологических расчетов химического оборудования, использует принципы рационального размещения химического оборудования	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-10	Демонстрирует навыки анализа причин отклонения процессов от установленного технологического режима, возникновения несоответствий по нормам расхода сырья и качеству готового продукта	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-16	Показывает способность к планированию и проведению физических и химических экспериментов, а также обработку их результатов и оценки погрешности	Отчет по практике	Вопросы к зачету
ПК-18	Показывает знания о свойствах химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач	Отчет по практике	Вопросы к зачету

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	профессиональной деятельности		

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения практики

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
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 (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.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения практики

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
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	Какие основные правила оформления отчета по практике?

Типовые контрольные задания по результатам прохождения практики

Тема индивидуального задания: «Определение характеристической вязкости раствора полиакриламида»

1. Основные понятия вязкости

Ответ:

Вязкость (внутреннее трение) – свойство жидких, а также газообразных и твердых тел оказывать сопротивление течению – перемещению одного слоя тела относительно другого под действием внешних сил. Величина вязкости обратна величине текучести (подвижности, ползучести) и особенно типична для жидкостей. Вязкость определяется тепловым движением, размерами и формой молекул, их взаимодействием (упаковкой) и действием молекулярных сил.

Вязкость жидкости

Изучение вязкости жидкостей имеет большое значение для решения многих важных производственных вопросов. Например, количество энергии, необходимой для перемешивания жидкости, находится в прямой зависимости от вязкости жидкости, и поэтому без знания значений вязкости и закономерностей ее изменения нельзя произвести необходимых точных производственных расчетов.

2. Методы определения вязкости раствора полимера

Ответ

- вискозиметрический на вискозиметрах Освальда и Убеллоде
- метод светорассеяния
- метод осмометрии
- метод ультрацентрифугирования
- химический
- криоскопический

3. Растворители полимера (полистирола)

Ответ

Лучшим растворителем полиакриламида является H₂O:

4. Методика измерения вязкости

Ответ

Измерения вязкости проводят при температуре 25±0,2 °С. Перед измерением времени истечения τ вискозиметр (диаметр капилляра 82 мм) дважды промывают раствором, предназначенным для измерения. После того, как сделают три отсчета, вычисляют среднее значение τ , которое используют уже в расчетах.

Последовательность измерения времени истечения:

- 1) растворитель;
- 2) раствор ПС с меньшей концентрацией – раствор 2;
- 3) раствор ПС с большей концентрацией – раствор 1.

Значение $[\eta]$ можно получить графическим путем. Если отложить на оси абсцисс концентрацию ПС в растворе, а по оси ординат значение $\eta_{уд}/c$, то прямая, проведенная через точки $(\eta_{уд}/c)_1$ и $(\eta_{уд}/c)_2$, отсекает от оси ординат отрезок, равный по величине $[\eta]$.

1.12.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

- **Условия допуска обучающегося к сдаче дифференцированного зачета по практике и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» и «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД».

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно

ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по практике**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения дифференцированного зачета 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.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.