

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 29.09.2023 09:50:40
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«25» марта 2019 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА
Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность образовательной программы
Физическая химия и химия твердого тела

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Е.А.Павлова

Программа практики «Преддипломная практика» обсуждена на заседании кафедры физической химии протокол «05» февраля 2019 № 6

Заведующий кафедрой

С.Г.Изотова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов протокол «21» марта 2019 № 6

Председатель

С.Г.Изотова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы по направленности «Физическая химия и химия твердого тела»		член-корреспондент РАН Гусаров В.В.
Руководитель направления подготовки «Химия»		доцент С.Г.Изотова
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е.Щадилова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики	5
3. Место практики в структуре образовательной программы.	10
4. Объем и продолжительность практики.....	10
5. Содержание практики	10
6. Отчетность по практике.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	13
9. Перечень информационных технологий.....	14
10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики	15
11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	17
Приложение № 1_Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике	19
Приложение № 2_Перечень профильных организаций для проведения преддипломной практики	30
Приложение № 3_Пример задания на практику	31
Приложение № 4_Пример титульного листа отчёта по практике.....	34
Приложение № 5_Пример отзыва руководителя практики	35

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики

Производственная практика - преддипломная практика, является обязательной частью программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Преддипломная практика Б2.О.01.02(Пд) проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в блок «Практики» образовательной программы магистратуры, направлена на получение опыта профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций магистрантов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

При разработке программы практики учтены требования профессионального стандарта: «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984).

Вид практики – *производственная*.

Тип – *преддипломная*.

Форма проведения учебной практики – *концентрированная*.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций:

-общепрофессиональных - ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4;

-профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.02(Пд).1 Владеет комплексом методов синтеза и исследований функциональных и наноматериалов с применением программного обеспечения	Знать: современные методики синтеза функциональных и наноматериалов, профессиональные программы и базы данных, аналитические и расчетные методы в избранной области (ЗН-1) Уметь: проводить синтез и комплексные экспериментальные и теоретические исследования, применять пакеты программ для обработки данных, имитационного моделирования (У-1) Владеть: основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, навыками работы с программно-аппаратными средствами для изучения физико-химических процессов (Н-1)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.02(Пд).1 Демонстрирует способность выявлять особенности, обобщать и анализировать результаты экспериментальных и аналитических исследований	<p>Знать: методы и средства испытаний и диагностики, особенности химических свойств материалов, инструментальных и аналитических методов исследования химических веществ и реакций. (ЗН-2);</p> <p>Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, анализировать и обрабатывать полученные данные, обобщать применять знания математики и естественнонаучных дисциплин; анализировать альтернативные варианты (У-2);</p> <p>Владеть: навыками критического анализа современных научных достижений и результаты собственных исследований; обработки и анализа результатов отдельных этапов работ (Н-2).</p>
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.02(Пд).1 Способен адаптировать существующие программные продукты для решения поставленных индивидуальных задач	<p>Знать: правила работы со стандартными и оригинальными программными продуктами (ЗН-3);</p> <p>Уметь: обосновывать выбор программного продукта для решения конкретных задач профессиональной деятельности пользоваться, адаптировать существующее программное обеспечение для решения индивидуальной задачи (У-3);</p> <p>Владеть: навыками проведения теоретических и исследований в области функциональных и наноматериалов с использованием современных программных продуктов (Н-3).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<p>ОПК-4.02(Пд).1 Готов к опубликованию результатов научных исследований; представлять научные доклады научному сообществу</p>	<p>Знать: теоретических (в т.ч. психологические) основы восприятия информации; особенности представления результатов научной деятельности в устной и в мультимедийном формате (ЗН-4); Уметь: готовить отчеты, статьи, монографии, тезисы, доклады и т.д., интерпретировать полученные результаты, соотносить результаты собственных исследований с другими исследованиями в данной отрасли знания (У-4); Владеть: опытом публичного выступления с докладами и презентациями, участия в научных дискуссиях, навыками написания научных отчетов и статей для представления научному сообществу (ЗН-4).</p>
<p>ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-1.02(Пд).1 Способен ставить цели и задачи исследовательской работы и выбирать адекватные методы их решения</p>	<p>Знать: методы целеполагания, планирования эксперимента, традиционные и инновационные методы и средства получения современных материалов (ЗН-5); Уметь: формулировать научно-техническую проблему, выделять этапы работы, выдвигать рабочую гипотезу, проводить поиск, накопление и обработку научной информации, организовать теоретические и экспериментальные исследования (У-5); Владеть: формулирования научно-технической проблемы, выделении этапов научно-исследовательской работы, выдвижении рабочей гипотезы, проведении поиска, и обработки научной информации; методами рационального выбора методов решения задач магистерской диссертации (Н-5).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-2. Способен проводить поиск научной информации в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>ПК-2.02(Пд).1 Демонстрирует навыки отбора и анализа научных публикаций в области выбранной тематики исследований</p>	<p>Знать: основные источники информации электронные базы данных химической информации, способы online-доступа к специализированным информационным ресурсам (ЗН-6); Уметь: работать с научно-технической литературой, проводить обработку научно и научно-технической информации в т.ч патентов с помощью IT-технологий, в том числе к критической точки зрения (У- 6); Владеть: навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, патентного поиска, анализа и грамотного использования информации из самостоятельно найденных теоретических источников (Н-6)</p>
<p>ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-3.02(Пд).1 Способен критически оценивать результаты , актуальность исследований НИР</p>	<p>Знать: объекты, предмет и методы собственных исследований по теме магистерской диссертации, методы сбора и анализа литературных данных, методику отбора перспективных методов синтеза и исследования (ЗН-7); Уметь: прогнозировать области практического применения полученных результатов, выбирать оптимальный метод анализа конкретного объекта и его исследование. Оценивать достоверность экспериментальных результатов. (У-7); Владеть: способностью критически оценивать собственные достижения, правилами техники безопасности и норм охраны труда(Н-7).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР	ПК-4.02(Пд).1 Готов к использованию современных методов, аналитических приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов	<p>Знать: инновационные разработки и направления развития темы исследований, принципы работы современных аналитических приборов, физико-химические методы анализа (ЗН-8);</p> <p>Уметь: рационально проводить выбор материалов и технологических процессов, работать на современном аналитическом оборудовании, организовать теоретические и безопасные экспериментальные исследования (У-8);</p> <p>Владеть: методами исследования новых композиционных и иных материалов, наиболее безопасными методами обращения с химическими веществами и материалами (Н-8).</p>

Указанные компетенции обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и демонстрируют готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

3. Место практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в обязательную часть блока 2 «Практики» образовательной программы магистратуры.

Преддипломная практика проводится согласно учебному плану в конце четвертого семестра (2 курс), после завершения изучения теоретических учебных дисциплин.

Она базируется на ранее изученных дисциплинах учебного плана магистратуры.

Для прохождения практики обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения указанных выше дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало преддипломной практики.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность преддипломной практики составляет 8 недель (216 академических часа).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
4	6	4 недели (216 акад. часов в т.ч. КПр-144, СР-72)

5. Содержание практики

Виды работ, выполняемых в рамках преддипломной практики:

- ознакомление с местом прохождения практики, включая организационную структуру, оборудование, средства измерения, инструкции по выполнению всех видов планируемых работ, инструкции по технике безопасности

- поиск, сбор, анализ и обобщение информации из литературных, патентных, нормативно-технических и других источников в рамках подготовки аналитического обзора по теме магистерской диссертации;

- выполнение исследований по теме магистерской диссертации;

- анализ и представление результатов прохождения практики;

- подготовка отчета.

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации.

Обязательным элементом преддипломной практики является инструктаж по технике безопасности.

Специфика подготовки практики на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры. Задания на практику готовятся с учетом основных научных направлений, развиваемых структурным подразделением предприятия. Характер и содержание заданий могут предусматривать не только индивидуальную, но и коллективную работу студентов в составе научно-исследовательского коллектива. В частности, возможно создание студенческого научно-исследовательского коллектива для решения общей проблемы по тематике исследований заводской или научной лаборатории (подразделения, отдела).

Продолжительность трудовой недели для обучающегося во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

Примерные задания на практику:

1. Изучение свойств Al_2O_3 , полученного методом растворного горения.
2. Физико-химические свойства наноструктурированных материалов в системе оксидов алюминия и магния.
3. Исследование антиоксидантных свойств водорастворимых производных фуллеренов.
4. Установление особенностей формирования, строение и свойства нанокристаллов в системе $ZnFe_2O_4$ - $HoFeO_3$.
5. Разработка наноструктурированные кремниевые аноды для литий-ионных аккумуляторов нового поколения.
6. Исследование особенностей морфологии аэрозолей на основе оксида графена и детонационного наноалмаза.
7. Разработка оптических стеклокерамических материалов на основе алюмоцинковой шпинели, допированной ионами переходных металлов.
8. Электродуговой пиролиз углеводородов в присутствии кислорода.

6. Отчетность по практике

По итогам проведения преддипломной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта/презентации.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении преддипломной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

При изменении базы практики в состав отчета включаются два раздела, отражающие выполнение задания на практику для каждой базы практики, приводятся два отзыва руководителя.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики проводится в форме *зачета с оценкой* на основании письменного отчета, презентации на научном семинаре кафедры и отзыва руководителя практики, до окончания практики.

Содержание мультимедийной презентации-сообщения проходит на заседании кафедры, происходит широкое обсуждение результатов, с привлечением ведущих исследователей, российских и международных научных конференциях, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения

и определенного уровня культуры. Комиссия, назначенная заведующим кафедрой, оценивает публичный отчет магистранта (зачтено/ не зачтено).

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики. Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Магистранты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично. Магистранты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики по профилю специальности или получившие отрицательную оценку, должны быть отчислены из вуза как имеющие академическую задолженность.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

Примеры вопросов на зачете (с оценкой):

1. Какие патенты использовались в работе?
2. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой обучающийся проходил практику.
3. Аналоги продукции, имеющиеся на отечественном и мировом рынках?
4. Какая техническая и справочная литература была использована при выполнении исследовательской работы.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655)
2. Учебный план по программе магистратуры, направлению 04.04.01-Химия СПбГТИ(ТУ)
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с.
4. Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984).

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии: учебное пособие / Б.Фахльман. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с.
2. Корсаков, В.Г. Физическая химия твердого тела / В.Г.Корсаков, М.М. Сычев, С.В. Мякин. – СПб: Изд-во ПГУПС, 2008. – 176 с.
3. Беляков, А.В. Химические основы нанотехнологии твердофазных материалов различного назначения: Учебное пособие/ А.В.Беляков, Е.В.Жариков, А.А.Малыгин. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2006, 102с.
4. Наноматериалы. Нанотехнология. Наносистемная техника.Мировые достижения за 2005 г. Под ред П.П. Мальцева. - М.: Техносфера, 2006.- 152с.
5. Елисеев, А.А. Функциональные наноматериалы/ А.А. Елисеев, А.В. Лукашин; под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с.
6. Суздаев, И.П. Нанотехнология: Физикохимия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов/ И.П. Суздаев. - М.: Книжный дом «ЛИБРОМ», 2009. – 592с.
7. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию/ Н. Кобаяси.- пр. с японск.. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 134с.
8. Гусев, А.И. Наноматериалы. Наноструктуры. Нанотехнологии/ А.И.Гусев. - 2-е изд., испр.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 415с.
9. Дьячков, П.Н. Углеродные нанотрубки: строение, свойства, применения/ П.Н. Дьячков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 293с.
10. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований/ Дж. Уайтсайдс [и др.]; под ред. М.К. Роко [и др.] – М.: Мир, 2002. - 292с.
11. Харрис, П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века/ П. Харрис. - М.: Техносфера. – 2003. – 336с.
12. Миронов, В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии/ В.Л. Миронов, - М.: Техносфера, 2005. - 144 с.
13. Пул, Ч. – мл. Нанотехнологии/ Ч. Пул, Ф.Оуэн. - М.: Техносфера, 2004.- 336с.
14. Нанотехнологии и специальные материалы: учебное пособие для вузов /Ю.П. Солнцев, Е.И. Прихна, С.А. Вологжанина, А.П. Петкова; под ред. Ю.П. Солнцева. – СПб.: Химиздат, 2009. – 335 с.
15. Беляков, А.В. Химические основы нанотехнологии твердофазных материалов различного назначения: Учебное пособие/ А.В.Беляков, Е.В.Жариков, А.А.Малыгин. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2006, 102с.

б) электронные издания:

1. Афанасьев Б.Н. Физическая химия. Учебное пособие для вузов по направлениям «Химическая технология», «Биотехнология» и «Энергосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»/ Б.Н.Афанасьев, Ю.П.Акулова. –СПб.; М., Краснодар:Лань, 2012. – 463с.(ЭБС)

2. Комлев, А. А. Термодинамика фазовых равновесий и расчет фазовых диаграмм [Текст]: учебное пособие / А. А. Комлев, О. В. Проскурина. - СПб.: СПбГТИ(ТУ). 2014. - 97 с. (ЭБ)

3. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М.Сычев [и др.] – СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения . – СПб. 2013. – 161 с.(ЭБ)

4. , В.В. Материалы и методы нанотехнологии : учебное пособие / В. В. Старостин; ред. Л. Н. Патрикеев. - М. : Лань. Лаборатория знаний, 2015. - 434 с.(ЭБС)

8.3 Ресурсы сети Интернет

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> -

Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

9. Перечень информационных технологий

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных;
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники;

- подготовка презентаций.

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:

- прикладное программное обеспечение анализа изображений;

- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;

- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников

9.3. Базы данных и информационные справочные системы:

Сайт Европейского патентного ведомства. Режим доступа - <http://ep.espacenet.com>.

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Режим доступа - <http://www1.fips.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>

ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>.

Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа - www.gosnadzor.ru,

Сайт Нанотехнологического сообщества «Нанометр». Режим доступа - www.nanometr.ru

Приборостроение для нанотехнологий. Режим доступа - <http://www.nt-mdt.ru>

Сайт Рекламно-издательского центра «Техносфера». Режим доступа - <http://www.technosphera.ru>

Сайт о нанотехнологиях #1 в России. Режим доступа - www.nanonewsnet.ru

Повесть А.Лазаревича «Нанотех». Режим доступа - www.mno.ru/books/eoc/eoc.pho

«Цивилизация богов» А.Капация. Прогноз развития науки и техники в 21 веке. Режим доступа - www.prodnosis.org.ua –

Нанотехнологическая инициатива США. Режим доступа - www.nano.dov

Сайт Р. Курцвейла. Режим доступа - www.kurzweilai.net

ACS Nano. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/ancac3> РНБ, СПбГУ, БАН

ACS NanoLetters. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/nalefd> РНБ, СПбГУ, БАН

Journal of Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.hindawi.com/journals/jnt/aip.629463.html> - jnrhsnsq ljcneg

Nanotechnology - Режим доступа - <http://iopscience.iop.org/0957-4484> РНБ, СПбГУ, БАН

Nature Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.nature.com/nnano/index.html>

Издательство IEEE. Режим доступа - www.ieee.org,

Издательство SPRINGER. Режим доступа - www.springerlink.com,

Научный центр CHEMWEB. Режим доступа - www.chemweb.com,

Научный центр PUBLS.ACS. Режим доступа - www.pubs.acs.org,

Библиотека DOAJ. Режим доступа - www.doaj.org,

RSC Publishing journals Режим доступа - www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp,

Библиотека патентов. Режим доступа - www.uspto.gov,

Химическая энциклопедия. Режим доступа - <http://www.cnsnb.ru/AKDIL/0048/default.shtm> ,

Библиотека eLIBRARY. Режим доступа - www.elibrary.ru ,

Библиотека. Режим доступа - www.chemport.ru,

Библиотека. Режим доступа - www.diss.rsl.ru,

Библиотека. Режим доступа - www.biblioclub.ru,

Аналитическая химия в России. Библиотека. Режим доступа - <http://www.rusanalytchem.org>,

Российский химико – аналитический портал. Режим доступа - <http://www.anchem.ru>,

Российский химико – аналитический портал. Режим доступа - <http://www.chem.msu.ru>

10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики

Производственная преддипломная практика проводится с использованием современных образовательных технологий, основанных на использовании вычислительной техники и современного парка научно-исследовательских приборов.

СПбГТИ(ТУ) располагает для подготовки магистров современными компьютерами с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Организации, ведущие лаборатории и группы, занимающиеся разработкой, производством, исследованиями и модификацией компонентов, наноматериалов и наносистем, с которыми у вуза имеются долгосрочные договора на проведение различных видов практики студентов, оснащены необходимым опытно-промышленным, промышленным и научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики. Организации, в которых студенты проходят преддипломную практику, должны быть оснащены современным оборудованием, а также использовать передовые методы организации труда в профессиональной области, соответствующей направленности подготовки.

Направления профессиональной деятельности предприятий (организаций) – баз практики и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- исследование, получение и применение фуллеренов;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием нанопокровов;
- реализацию современных методов исследования и синтеза в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции;
- изучение влияния выбора способа получения на свойства материала с заданными свойствами;
- формирование соединений с заданной структурой в условиях глицин-нитратного горения и гидротермального, самораспространяющегося, плазменного синтезов;
- исследование формирования и кинетики синтеза материалов с помощью РФА;
- изучение образования термически стабильных композиционных наночастиц в различных системах;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

При прохождении практики магистранты могут использовать материально-техническое оборудование кафедры физической химии и Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

- дистиллятор ДЭМ-10,
- рефрактометр-470,
- ИК-Фурье спектрофотометр ФСМ-1202,
- весы QNAUS RV-313,
- рентгеновский дифрактометр XRD-7000S (Инв. № 1101050823),
- приставка к дифрактометру НТК-1200 (Инв. № 2101069889),
- сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700,
- лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano,
- термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60,
- трибометр Anton Paar ТНТ,
- реометр Anton PaarPhysica MCR 302,
- ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100,
- дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus,
- дериватограф Shimadzu DTG-60,
- универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN,
- спектрофотометр Shimadzu UV-1800,
- многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP,
- спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay,
- растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH,
- рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3,
- прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash,

- прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter.
учебно-научного центра коллективного пользования «Химическая сборка наноматериалов:

- сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 Pro,
- учебно-научный класс по нанотехнологии на базе 6 СЗМ NanoEducator,
- ИК Фурье-спектрометр ФСМ 1201, спектрофотометр Specord 200, Сорбтометр Sorbi

N.4.1,

- дифрактометр настольный рентгеновский ДНР «Дифрей»,
- дериватограф Q-1500D,
- установка определения угла смачивания KRUSS DSA14,
- инфракрасный спектрофотометр ИКС-29,
- лабораторные нанотехнологические проточные и вакуумные установки.

На кафедре физической химии организованы учебные научно-исследовательские лаборатории: лаборатория рентгеновских методов исследования, лаборатория спектральных методов исследования, лаборатория электрохимических методов исследования, лаборатория ионика твердых тел, лаборатории синтеза наноструктурированных и функциональных материалов.

Профильные организации (Приложение №2) оснащены современным оборудованием для изучения наноматериалов и нанотехнологий.

Выбор профильной организации преддипломной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- разработку отдельных разделов технической документации;
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере нанотехнологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство продукции в области нанотехнологий и наноматериалов;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции др.

11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа магистратуры предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося преддипломная практика (отдельные этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на производственную практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и

предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается предоставление договоров с базами практик в электронной форме, с последующим предоставлением оригиналов договоров при промежуточной аттестации по данному виду практики. На предприятии (в организации) – базе практики должны быть предусмотрены условия для прохождения практик (в том числе научно-исследовательской работы) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Промежуточная аттестация по преддипломной практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в *форме зачета* в соответствии с календарным графиком учебного процесса, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Промежуточный
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Промежуточный
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Промежуточный
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	Промежуточный
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Промежуточный
ПК-2	Способен проводить поиск научной информации в выбранной области химии и/или смежных наук	Промежуточный
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Промежуточный
ПК-4	Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР	Промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов) (зачтено)
ОПК-1.02(Пд).1 Владеет комплексом методов синтеза и исследований функциональных и наноматериалов с применением программного обеспечения	Знает современные методики синтеза функциональных и наноматериалов, профессиональные программы и базы данных, аналитические и расчетные методы в избранной области (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы к зачету 1-6,17 22, Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Имеет представление о современных методиках синтеза наноматериалов, специальном программном обеспечении и базах данных, аналитических и расчетных методах.
	Умеет проводить синтез и комплексные экспериментальные и теоретические исследования, применять пакеты программ для обработки данных, имитационного моделирования (У-1)		Знаком с некоторыми экспериментальными и теоретическими методами синтеза, может применять пакеты программ для обработки экспериментальных данных и моделирования.
	Владеет основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, навыками работы с программно-аппаратными средствами для изучения физико-химических процессов. (Н-1)		Называет основные методы исследования и анализа синтезируемых материалов, физико-химические процессы их получения, приборы и аппараты для изучения свойств.
ОПК-2.02(Пд).1 Демонстрирует способность выявлять особенно-	Знает методы и средства испытаний и диагностики, особенности химических свойств	Правильные ответы на вопросы. 7-11 Отчет по практике.	Имеет представление о методах испытания и определения некоторых свойств синтезируемого продукта, использовании аналитических методов

сти, обобщать и анализировать результаты экспериментальных и аналитических исследований	материалов, инструментальных и аналитических методов исследования химических веществ и реакций. (ЗН-2)	Отзыв руководителя. Защита отчёта	исследования.
	Умеет выбирать методы диагностики веществ и материалов, анализировать и обрабатывать полученные данные, обобщать применять знания математики и естественнонаучных дисциплин; анализировать альтернативные варианты (У-2)		Проводит анализ полученных данных с привлечением естественно-научных дисциплин, математики; выбирает методы анализа.
	Владеет навыками критического анализа современных научных достижений и результаты собственных исследований; обработки и анализа результатов отдельных этапов работ (Н-2).		Демонстрирует навыки анализа собственных исследований. Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии.
ОПК-3.02(Пд).1 Способен адаптировать существующие программные продукты для решения поставленных индивидуальных задач	Знает правила работы со стандартными и оригинальными программными продуктами (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы 12-16. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Знаком со стандартными программными продуктами, имеет представление об оригинальных программах, применяемых в своем исследовании.
	Умеет обосновывать выбор программного продукта для решения конкретных задач профессиональной деятельности пользоваться, адаптировать существующее программное обеспечение для решения индивидуальной задачи (У-3)		Способен решать химические задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, пользоваться расчётными программами анализа и визуализации результатов расчёта

	Владеет навыками проведения теоретических и исследований в области функциональных и наноматериалов с использованием современных программных продуктов (Н-3).		Освоил применение некоторых программных продуктов для теоретических, аналитических исследований наноматериалов и функциональных материалов.
ОПК-4.02(Пд).1 Готов к опубликованию результатов научных исследований; представлять научные доклады научному сообществу	Знает теоретических (в т.ч. психологические) основы восприятия информации; особенности представления результатов научной деятельности в устной и в мультимедийном формате (ЗН-4).	Правильные ответы на вопросы 17-23 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Знаком с основными принципами составления отчета, нормами литературного языка.
	Умеет готовить отчеты, статьи, монографии, тезисы, доклады и т.д., интерпретировать полученные результаты, соотносить результаты собственных исследований с другими исследованиями в данной отрасли знания (У-4)		Имеет представление об оформлении результатов эксперимента в соответствии с заявленными требованиями для написания отчетов, статей и т.д. Может соотнести собственные исследования с исследованиями других авторов.
	Владеет опытом публичного выступления с докладами и презентациями, участия в научных дискуссиях, навыками написания научных отчетов и статей для представления научному сообществу (ЗН-4)		Принимает участие в научных семинарах кафедры.

<p>ПК-1.02(Пд).1 Способен ставить цели и задачи исследовательской работы и выбирать адекватные методы их решения</p>	<p>Знает методы целеполагания, планирования эксперимента, традиционные и инновационные методы и средства получения современных материалов (ЗН-5)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы.24-29. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p>	<p>Имеет представление методиках постановки целей и задач исследования, традиционных методах и средствах получения, современных материалов.</p>
	<p>Умеет формулировать научно-техническую проблему, выделять этапы работы, выдвигать рабочую гипотезу, проводить поиск, накопление и обработку научной информации, организовать теоретические и экспериментальные исследования (У-5)</p>		<p>Способен называть цели исследования, не может четко сформулировать задачи для ее достижения.</p>
	<p>Владеет формулирования научно-технической проблемы, выделении этапов научно-исследовательской работы, выдвигании рабочей гипотезы, проведении поиска, и обработки научной информации; методами рационального выбора методов решения задач магистерской диссертации (Н-5).</p>		<p>Имеет представление о методике выбора основных источников информации и осуществлении первичного поиска научно-технической информации для решения задач профессиональной сферы, может рационально выбирать методы решения проблемы.</p>
<p>ПК-2.02(Пд).1 Демонстрирует навыки отбора и анализа научных публикаций в области выбранной тематики исследований</p>	<p>Знает основные источники информации электронные базы данных химической информации, способы online-доступа к специализированным информационным ресурсам (ЗН-6)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы 30-32. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p>	<p>Имеет представление о способы online-доступа к специализированным информационным ресурсам, знает название научных журналов, справочников, электронные базы данных химической информации.</p>
	<p>Умеет работать с научно-технической литературой, проводить обработку научно и</p>		<p>Проводит первичный поиск информации для решения профессиональных задач в том числе с помощью системы информационного</p>

	<p>научно-технической информации в т.ч патентов с помощью IT-технологий, в том числе к критической точки зрения (У- 6)</p> <p>Владеет навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, патентного поиска, анализа и грамотного использования информации из самостоятельно найденных теоретических источников (Н-6)</p>		<p>обеспечения.</p> <p>Применяет основные приемы рационального поиска научно-технической информации.</p>
<p>ПК-3.02(Пд).1 Способен критически оценивать результаты, актуальность исследований НИР</p>	<p>Знает объекты, предмет и методы собственных исследований по теме магистерской диссертации, методы сбора и анализа литературных данных, методику отбора перспективных методов синтеза и исследования (ЗН-7);</p>	<p>Правильные ответы на вопросы 33-38 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p>	<p>Называет объекты, предмет и методы исследования. Имеет представление о методиках сбора и анализа научных публикаций, перспективности исследований по данной теме. .</p>
	<p>Умеет прогнозировать области практического применения полученных результатов, выбирать оптимальный метод анализа конкретного объекта и его исследование. Оценивать достоверность экспериментальных результатов. (У-7)</p>		<p>Имеет представление об оптимизации параметров технологического процесса конкретного производства, оценивать достоверность исследований.</p>
	<p>Владеет способностью критически оценивать собственные достижения, правилами техники безопасности и норм охраны труда(Н-7).</p>		<p>Применяет правила техники безопасности и нормы охраны труда. Имеет представление о критической оценке собственных достижений.</p>

<p>ПК-4.02(Пд).1 Готов к использованию современных методов, аналитических приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов</p>	<p>Знает инновационные разработки и направления развития темы исследований, принципы работы современных аналитических приборов, физико-химические методы анализа (ЗН-8)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы 39-50 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p>	<p>Показывает знание основных методов и способов синтеза объектов исследования в т.ч. наноматериалов. Имеет представление о возможностях современных аналитических приборов и физико-химических методах анализа.</p>
	<p>Умеет рационально проводить выбор материалов и технологических процессов, работать на современном аналитическом оборудовании, организовать теоретические и безопасные экспериментальные исследования (У-8)</p>		<p>Соблюдает правила техники безопасности. Имеет опыт работы с химическими реактивами и современными приборами.</p>
	<p>Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками в избранной области исследования, наиболее безопасными методами обращения с химическими веществами и материалами (Н-8).</p>		<p>Соблюдает правила техники безопасности и имеет практические навыки при работе с вредными и опасными веществами. Имеет представление о проведении безопасного эксперимента</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (с оценкой).

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Шкала оценок (уровень освоения компетенции):

Повышенный уровень: «отлично» - способность и готовность самостоятельно демонстрировать умение (навык, знание и желание), полученные при прохождении практики, использовать элементы компетенции при решении новых задач;

Средний уровень: «хорошо» - применение элемента компетенции (умения, навыка, знания, полученных при прохождении практики и желания) при наличии регулярных консультаций руководителей практики.

Пороговый уровень: «удовлетворительно» - выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «неудовлетворительно» характеризует неспособность (нежелание) обучающегося применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении преддипломной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, вида практики и направленности реализуемой программы магистратуры.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе обучающихся на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы магистратуры.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-1:

1. Какие экспериментальные исследования Вы проводили?
2. Перечислите использованные программные продукты, применяемые в Вашем исследовании.
3. Опишите приборы для определения физико-химических свойств синтезированного Вами материала.
4. Какие расчетно-теоретические исследования применялись Вами?
5. Назовите современные методики синтеза наноматериалов.
6. Какие аналитические методы Вы применяли в своей работе?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-2:

7. Назовите инструментальные и аналитические методы исследования материалов.
8. Какие особенности синтезированного материала Вам удалось установить?
9. Проводили ли Вы диагностику полученных материалов?
10. Проводили ли Вы анализ современных научных достижений и каковы выводы?
11. Основные результаты собственных исследований.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-3:

12. На чем основан выбор программных продуктов в Вашем исследовании?
13. Адоптировали ли Вы имеющееся программное обеспечение для решения Ваших задач?
14. Какие прикладные программы и средства автоматизированного проектирования использовались при прохождении практики?
15. Каким образом выбирались программные продукты в Вашем исследовании?
16. Какие вычислительные и расчетные методы были использованы Вами?

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-4:

17. Каковы цели и задачи преддипломной практики магистранта?
18. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
19. Какие патенты использовались в работе?
20. Аналоги продукции, имеющиеся на отечественном и мировом рынках?
21. Какая техническая и справочная литература была использована при выполнении исследовательской работы.
22. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой обучающийся проходил практику.
23. Какие нормативные документы регламентируют направление исследования?

д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-1:

24. Назовите этапы выполнения Вашего исследования.
25. Каковы цели и задачи исследования?
26. Назовите инновационные методы и средства получения современных материалов.
27. Какие научные гипотезы в направлении Вашего исследования существуют?
28. Назовите методы исследования и методику их выбора для решения поставленных задач.
29. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).

е) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-2:

30. Назовите основные источники информации электронные базы данных химической информации.
31. Какими навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, патентного поиска Вы владеете?
32. Каким образом Вы осуществляли поиск и анализ научно-технической информации?

ж) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-3:

33. Какие инженерные задачи были решены в результате преддипломной практики магистранта?

34. Какова степень готовности курсовой работы обучающегося, выполняемой под вашим руководством?

35. Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.).

36. Какие приёмы использовались для улучшения эксплуатационных свойств материалов?

37. Назовите научные журналы, в которых публикуются статьи по Вашей тематике.

38. Были ли опубликованы результаты исследования?

39. Сформулировать выводы по проделанной работе?

34 На какой научной конференции планируется представить результаты исследовательской работы?

38. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-4:

39. Какая научно-техническая документация используется в проведении исследования?

40. Какие инновационные технологии изготовления и исследования наноматериалов используются в организации, где осуществлялась практика?

41. Насколько современны и эффективны эти технологии?

42. Предложите пути повышения технологичности решений, применяемых в организации, где осуществлялась практика.

43. Предложите более эффективные решения.

44. Перечислите вредные и опасные факторы при проведении Вашего научно-исследования.

45. Утилизация отходов производства.

46. Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности.

47. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом.

48. Оценка социальной значимости и ответственности при разработке новых нанотехнологий и наноматериалов.

49. Какие опасности могут представлять химические вещества, используемые при выполнении преддипломной практике?

50. Есть ли какие-либо недостатки в Вашем исследовании?

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все формы текущего контроля.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценки результатов практики - зачет (с оценкой), проводится на основании отзыва руководителя практики, публичной защиты- презентации и письменного отчета. После доклада, включающего подготовленный иллюстративный материал (презентацию), обучающий отвечает на вопросы.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Оценка «отлично» ставится, если содержание ответов на вопросы свидетельствует об уверенных знаниях с обучающегося и о его умении качественно решать профессиональные задачи, соответствующие данному этапу подготовки, качественное оформление отчета, содержательность доклада и презентации.

Оценка «хорошо» ставится, если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, но при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы.

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

Перечень профильных организаций для проведения преддипломной практики

Преддипломная практика магистрантов осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации. Профильными организациями для проведения преддипломной практики являются:

Базы практик:

- 1) ООО «Вириал»
- 2) ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»;
- 4) ОАО НИИ «Гириконд»;
- 5) Физико-технический институт им. А.И. Иоффе РАН;
- 6) Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН;
- 7) Институт высокомолекулярных соединений РАН;
- 8) ОАО «Боровичский комбинат огнеупоров», Новгородская область, г. Боровичи;
- 9) ООО «Магнетон Варистор НПФ», Санкт-Петербург;
- 10) ОАО «ЦНИИМ, Санкт-Петербург;
- 11) ИСМАН РАН, г.Черноголовка;
- 12) ИОНХ НАН, Беларусь.

База практик может пополняться.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ЗАДАНИЕ на производственную практику «Преддипломную практику»

Студент

Группа

Направление подготовки **04.04.01** **Химия**

Квалификация (степень) выпускника **магистр**

Наименование магистерской программы **Физическая химия и химия твердого тела**

Факультет **Химии веществ и материалов**

Кафедра **Физической химии**

Профильная организация _____

Действующий договор _____

Срок практики

с _____ по _____

Срок сдачи отчета по практике _____

Тема магистерской диссертации: _____

Руководитель практики от профильной организации

И.О. Фамилия

Руководитель практики от кафедры,

И.О. Фамилия

Тема задания: _____

Календарный план преддипломной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации.	2 – 3 рабочий день
3. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Анализ технологического регламента.	3 – 5 рабочий день
4. Практическое участие в проведении процесса определения характеристик. Выполнение индивидуального задания. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Вторая-третья рабочая неделя
5. Обработка и анализ результатов, подготовка презентации.	Четвертая рабочая неделя
6. Оформление отчета по практике.	Четвертая неделя практики

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.О. Фамилия

**При прохождении практики в профильной организации Задание согласовывается с руководителем практики от профильной организации*

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации
Начальник отдела

И.О. Фамилия

Примерное содержание отчета по преддипломной практике

Содержание выполненных работ на практике:

Цель практики:

Задачи:

2 Основная часть

2.1 Сведения о структурном подразделении учреждения – базы практики

2.2

.....

3 Результаты НИР

3.1

...

Заключение

...

Приложение 1 Литература



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

**ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ)**

Направление подготовки	04.04.01 – Химия
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность магистратуры	<i>Физическая химия и химия твердого тела</i>
Факультет	<i>Химии веществ и материалов</i>
Кафедра	<i>Физической химии</i>
Группа	
Обучающийся	
Руководитель практики от профильной организации	И.О. Фамилия
Руководитель практики от кафедры,	И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
2019

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) _____, группа _____, кафедра
физической химии, проходил производственную практику в форме преддипломной
практики в _____.

За время практики студент _____
(указывается вид деятельности студента во время прохождения практики)

Задание на (преддипломную) практику выполнил полностью (частично на %).
Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

Представил отчет по преддипломной практике в установленные сроки.

В _____ качестве _____ недостатков _____ можно
отметить _____

Преддипломная практика «_____».(зачет/незачет)

Руководитель практики от
профильной организации

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО руководителя)

(подпись, дата)