

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 03.10.2023 16:29:37
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

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)

Направление подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность программы магистратуры
Высокотемпературные наноструктурированные композиционные материалы

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химии веществ и материалов**

Кафедра **химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов**

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Зав. кафедрой Доцент		профессор И.Б. Пантелеев Т.О. Тагильцева

Рабочая программа технологической (проектно-технологической) практики обсуждена на заседании кафедры технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов протокол от «11» марта 2019 № 12
Заведующий кафедрой

И.Б. Пантелеев

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

Председатель

С.Г. Изотова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Материаловедение и технологии материалов»		Н.О. Тагильцева
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е. Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем и продолжительность практики.....	5
5. Содержание практики.....	5
6. Отчётность по практике.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	7
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	8
9. Перечень информационных технологий.....	8
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	9
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	11
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	16
3. Задание на практику.....	17
4. Отчёт по практике	19
5. Отзыв руководителя практики	20

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

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) является частью, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры «Материаловедение и технологии материалов».

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области технологий, синтеза химических материалов и изделий из них.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: **26.001** «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»; **26.003** «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов»; **26.006** «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»; **40.004** «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»; **40.005** «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»; **40.008** «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», **40.010** «Специалист по техническому контролю качества продукции», **40.011** «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», **40.020** «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них»; **40.118** «Специалист по испытаниям инновационной продукции нанопромышленности».

Цель - закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в различных типах научно-исследовательских учреждений и предприятий, приобщение магистранта к социальной среде учреждения с целью приобретения компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Форма проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) – концентрированная.

Тип производственной практики - технологическая (проектно-технологическая) практика

Вид – производственная практика.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций:

общепрофессиональных – ОПК-5;

профессиональных – ПК-2, ПК-6.

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор,	ОПК-5.2 Проектирование свойств новых материалов на основе анализа достижений в области современного материаловедения	Знать: – основные современные достижения науки о материалах (ЗН-2). Уметь: – разрабатывать планируемый комплекс свойств материалов в зависимости от их

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях		функционального назначения (У-2). Владеть: – навыками анализа и обобщения достижений в области современного материаловедения (Н-1).
ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК-2.3 Формулировка условий эксплуатации материала и оптимизация состава	Знать: – структуру и свойства новых веществ и материалов (ЗН-3). Уметь: – использовать современные исследования материалов для получения требуемого набора свойств(У-3); Владеть: – навыками анализа условий эксплуатации материала (Н-2).
ПК-6 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	ПК-6.6 Выбор метода исследования структуры новых материалов и разработка методик анализа	Знать: – современные методы исследования структуры и свойств новых материалов (ЗН-4). Уметь: – использовать современные методики исследования структуры и свойств новых материалов (У-4); Владеть: – навыками анализа совокупности данных о результатах исследования новых материалов (Н-3).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика является частью раздела «Производственная практика» обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану во втором семестре (1 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах, включая освоение образовательных программ высшего образования – бакалавриат или специалитет, и дисциплинах учебного плана магистратуры:

- «Технология высокотемпературных материалов и изделий»;
- «Процессы массопереноса в технологии высокотемпературных материалов»;
- «Состав, структура и свойства огнеупорных материалов»;
- «Наноструктурированная керамика для машиностроения»;
- «Методы исследования структуры и свойств композиционных материалов»;
- «Автоматизированные информационные системы в технологии материалов».

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по изучаемым учебным программам, при подготовке, выполнении и защите курсовых работ, преддипломной практики, итоговой

государственной аттестации, выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составляет 8 зачетных единиц.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
2	8	5 и 1/3 (288 ч) в том числе СР – 108 ч, КПр – 180 ч

5. Содержание практики

Виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной практики приведены в таблице 1.

Обязательным элементом практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является инструктаж по технике безопасности.

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 (КПр).

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Экскурсии, семинары, выставки. Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по ТБ
Технологический, научно-исследовательский или проектно-конструкторский	Изучение методов, используемых в технологии предприятия, способов осуществления технологических процессов	Раздел в отчете
	Освоение в практических условиях принципов организации научно-исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ	
	Изучение вопросов проектно-конструкторской деятельности, автоматизации технологического процесса, основ проектирования нового оборудования, зданий и сооружений	
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Информационно-аналитический	Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Освоение одной или нескольких технологических операций	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Примерные задания на практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

их основных характеристик.

2. Исследование экспериментальных синтезированных образцов материалов методами рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.

3. Изучение и освоение на практике методов синтеза композиционных наноструктурированных керамических материалов.

4. Изучение и освоение основных методов измерения физических свойств композиционных материалов.

5. Изучение и освоение основных методов исследования электромагнитных характеристик.

6. Изучение технологии композитов на оксидной основе.

7. Изучение методов исследования дисперсности порошковых прекурсоров.

8. Изучение и освоение метода измерения краевых углов смачивания и расчета поверхностной энергии.

6. Отчетность по практике

По итогам проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

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 практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в форме зачета с оценкой на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики 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.

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 принимает руководитель практики от кафедры.

Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Основные характеристики прочностных свойств композиционных материалов.
2. Основные принципы рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
3. Методы синтеза тугоплавких соединений.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 № 306) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. – [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru/documents/file/5795-22.04.01.html>.

2. Профессиональный стандарт "Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.09.2015 № 38983) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Шевченко, А.А. Физикохимия и механика композиционных материалов : учеб. пособие для вузов/А.А. Шевченко. – СПб.: Профессия, 2010. – 223 с.

2. Гаршин, А.П. Абразивные материалы и инструменты. Технология производства: учебн. пособие/А.П. Гаршин, С.М. Федотова. СПбГПУ. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 1009 с.

3. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для втузов/Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. – 3-е изд. – СПб. : Химиздат, 2006. – 504 с.

4. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы: учеб. пособие/Р.А. Андриевский, А.В. Рагуля. – М. : Academia, 2005. – 157 с.

5. Вихман, С.В. Физико-химические основы технологии наноструктурированных конструкционных керамических материалов : методические указания к лабораторным работам / С. В. Вихман, О. А. Кожевников ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. технологии тонкой техн. керамики. – СПб, 2012. – 47 с.

б) электронные издания

1. Рентгенофазовый анализ порошковых материалов на дифрактометре ДР-02 "РАДИАН": Учебное пособие / А. В. Горюнов, В. И. Зарембо, Г. Э. Франк-Каменецкая, С. О. Шульгин ; СПбГТИ(ТУ). – СПб, 2012. – 47 с. (ЭБ)

2. Пантелеев, И. Б. Методы математического планирования эксперимента в технологии керамики [Текст]: учебное пособие / И. Б. Пантелеев, С. В. Вихман. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2012. – 71 с.

3. Суворов, С.А. Процессы разрушения, оптимизация свойств и выбор высокотемпературных наноструктурированных материалов. Учебное пособие / С.А. Суворов, В.В. Козлов, Н.В. Арбузова. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 133 с.

4. Орданьян, С.С. Проектирование состава, структуры и свойств керамических конструкционных наноматериалов: учебное пособие / С.С. Орданьян, А.Е. Кравчик – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 84 с.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

- 1 Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.
- 2 Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.
- 3 ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа – <http://www.informika.ru>
- 4 Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа – www.gosnadzor.ru,
- 5 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
<http://fcior.edu.ru/search.page?phrase=>
- 6 <http://e.lanbook.com>

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.

- <http://bibl.lti-gti.ru>
- <http://www.sciencemag.org>
- <http://online.sagepub.com>
- <http://worldwide.espacenet.com>

10. Материально-техническая база для проведения практики

Кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (литера Е) оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области химической технологии, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет, и лаборатории, оснащенной следующим оборудованием:

1. Дилатометр кварцевый ДКВ–5.
2. Твердомер по Виккерсу ТП–7–Р
3. Установка для определения предела прочности при изгибе спеченных материалов конструкции «НИИ Гириконд»
4. Валки лабораторные
5. Роликовый измельчитель
6. Мельница планетарная АГО–2Ус объемом 200 мл
7. Дробилка конусная КИД–10
8. Установка для определения упругих характеристик материалов «Звук–107»

9. Микротвердомер Виккерса ПМТ–3
10. Воздушный дилатометр
11. Воздушный дифференциальный термический анализатор
12. Седиментограф весовой Shimadzu
13. Весы ВЛКТ–500
14. Микроскоп металлографический МИМ–9
15. Микроскоп XSP–105B
16. Установка для определения потерь при прокаливании
17. Пресс гидравлический «Amsler».
18. Пресс гидравлический П–125
19. Вибромельница с объемом 1 л
20. Мельница барабанная объемом 0,12 м3
21. Вискозиметр ВЗР–246
22. Весы ВСЛ–200
23. Мельница планетарная «Санд» объемом 4 л
24. Пресс гидравлический ПГР–400
25. Ручной лабораторный экструдер
26. Электropечи лабораторные SNOL 6,7/1300, РЭМ 24/87, МП-2УМ и др. с рабочей температурой до 1600⁰С;
27. Термометры, термopары;
28. Бидистилляторы стеклянные БС, дистилляторы ДЭ-4,
29. Магнитные мешалки ММ-5;
30. Стеклянная посуда: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера.

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

1. Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
2. Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
3. Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
4. Трибометр Anton Paar ТНТ
5. Реометр Anton PaarPhysica MCR 302
6. ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
7. Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
8. Дериватограф Shimadzu DTG-60
9. Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
10. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
11. Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
12. Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
13. Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температурo- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым 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;

- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение наноматериалов,
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере нанотехнологий,
- 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.

11. Особенности организации 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 производственная 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 с оценкой) 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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.	Промежуточный
ПК-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	Промежуточный
ПК-6	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.	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, пороговый уровень)
ОПК-5.2 Проектирование свойств новых материалов на основе анализа достижений в	Знает основные современные достижения науки о материалах (ЗН-2).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1,2. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Знает об основах методологии проектирования свойств новых материалов.

области современного материаловедения	Умеет разрабатывать планируемый комплекс свойств материалов в зависимости от их функционального назначения (У-2).	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет некоторое представление о планировании свойств материалов.
	Владеет навыками анализа и обобщения достижений в области современного материаловедения (Н-1).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 3,4. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о развитии материаловедения в области композиционных материалов.
ПК-2.3 Формулировка условий эксплуатации материала и оптимизация состава	Знает структуру и свойства новых веществ и материалов (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1,2. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о структуре и свойствах новых веществ и материалов.
	Умеет использовать современные исследования материалов для получения требуемого набора свойств (У-3)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Оценивает базовые параметры микроструктуры материалов.
	Владеет навыками анализа условий эксплуатации материала (Н-2).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 3,4. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о наборе условий эксплуатации новых материалов.
ПК-6.6 Выбор метода исследования структуры новых материалов и разработка методик анализа	Знает современные методы исследования структуры и свойств новых материалов (ЗН-4).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1,2. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Излагает классификацию структурных элементов, общепринятые обозначения элементов микроструктуры.
	Умеет использовать современные методики исследования структуры и свойств новых материалов (У-4).	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Показывает навыки определения и идентификация фаз методами рентгенофазового анализа.
	Владеет навыками анализа совокупности данных о результатах исследования новых материалов (Н-3).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 3-5. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Излагает основы влияния структуры и состава материалов на их свойства.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

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

Критерии оценки 2 семестр (зачет)

(уровень освоения компетенции технологической практики, 2 семестр):

– пороговый уровень: «зачтено» – выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «не зачтено» 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 производственной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении производственной практики на предприятиях отрасли, используется Приложение Л СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования), которое включает следующие разделы:

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.

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 обучающихся по компетенции ОПК-5:

1. Общие направления развития материаловедения в области композиционных материалов.

2. Какие основные технологии материалов используются в организации (предприятии), где проходила практика?

3. Какой набор свойств требуется для материалов на основе тугоплавких соединений?

4. Какие методики исследования свойств композиционных материалов применяются в организации (предприятии), где проходила практика?

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

1. Как влияет функциональное назначение композиционных материалов на их состав и структуру?
2. Какие требования предъявляются к композиционным материалам в зависимости от планируемой области применения?
3. Критерии оценки надежности, экономичности и экологических последствий применения, используемые в организации (предприятии), где проходила практика.
4. Примеры выбора материалов на основе анализа условий эксплуатации в организации (предприятии), где проходила практика.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-6:

1. Какие виды металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, изучаются, проектируются и изготавливаются в организации по месту практики?
2. Физико-механические свойства материалов и методы их измерения.
3. Основные принципы рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
4. Электрические свойства материалов, методы их измерений. Обработка результатов измерений.
5. Сущность метода определения дисперсности лазерным методом. Обработка результатов измерений.

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 публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

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.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

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 учебной практики (НИР)**

Учебная 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 учебной практики являются:

- 1 СПбГТИ(ТУ)
- 2 ЗАО «Светлана-Рентген»
- 3 Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН
- 4 РНЦ «Прикладная химия»
- 5 ООО «Спецтехкомплект»
- 6 ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»
- 7 АО ЦНИИМ

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

**по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	22.04.01	Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность магистратуры	Высокотемпературные наноструктурированные композиционные материалы	
Факультет	химии веществ и материалов	
Кафедра	химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Группа	1__м	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № хх от "1х" хххх 201х г	
Срок проведения	с _____	по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Продолжение Приложения

Тема задания: _____

Календарный план 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. Изучение технологической схемы получения корундовой керамики.	Первая рабочая неделя
5. Практическое участие в проведении процесса определения электрофизических характеристик.	Вторая рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов.	Четвертая рабочая неделя
7. Оформление и защита отчета по практике	Пятая неделя практики

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации
Начальник отдела

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки	22.04.01	Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность магистратуры	Высокотемпературные наноструктурированные композиционные материалы	
Факультет	химии веществ и материалов	
Кафедра	химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Группа	1__м	
обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Руководитель практики от профильной организации	_____	И.О. Фамилия
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от кафедры, проф.		И.О. Фамилия

Санкт-Петербург – 2019

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 1__м, кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, проходил производственную практику – практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в Институте химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург.

За время практики обучающийся участвовал в синтезе и исследовании композиционных материалов на основе дейтерита урана, обработке и анализе полученных результатов.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

- знание основ химии керамических материалов;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способность к самостоятельному приобретению с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- способность к академической мобильности, активному партнерскому участию в работе
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
- способность участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения композиционных материалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;
- готовность к осуществлению организационных мероприятий по реализации запланированных научно-исследовательских работ, способностью контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ;
- готовность к кооперации с коллегами и работе в коллективе; к организации работы малых коллективов исполнителей;
- знание правил, умение внедрять и использовать современные технологии ведения документооборота технологической и другой служебной документации, в том числе электронного документооборота;
- умение разрабатывать и совершенствовать действующие технологические процессы производства композиционных материалов;
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Полностью выполнил задание по производственной практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «зачет с оценкой отлично».

Руководитель практики
от Института химии силикатов им. И.В.
Гребенщикова РАН, зав. лабораторией

(подпись, дата) И.О. Фамилия