

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 15.09.2023 17:41:13
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 » июня 2019 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки
28.04.03 Наноматериалы

Направленность программы магистратуры
Наноматериалы для Промышленности 4.0

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **механический**

Кафедра **теоретических основ материаловедения**

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|-------------------------------------|
| Доцент | | доцент Мякин С.В. |
| Доцент | | Т.В.Лукашова |

Рабочая программа производственной практики (НИР) обсуждена на заседании кафедры теоретических основ материаловедения
протокол от «06» июня 2019 № 8
Заведующий кафедрой

М.М.Сычев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета
протокол от «21» июня 2019 № 11

Председатель

А.Н.Луцко

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|---|--|-----------------|
| Руководитель направления подготовки «Наноматериалы» | | М.М. Сычев |
| 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 выполнении практики..... | 5 |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы..... | 7 |
| 4. Объём и продолжительность практики..... | 7 |
| 5. Содержание практики | 7 |
| 6. Отчётность по практике | 10 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 10 |
| 8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»..... | 11 |
| 9. Перечень информационных технологий..... | 12 |
| 10. Материально-техническая база для выполнения практики..... | 13 |
| 11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 14 |
| Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.... | 16 |
| 2. Перечень профильных организаций для проведения практики..... | 24 |
| 3. Задание на практику..... | 25 |
| 4. Отчёт по практике | 27 |
| 5. Отзыв руководителя производственной практики | 28 |

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

Производственная практика (НИР) является частью, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры «Наноматериалы».

Производственная практика (НИР) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в научно-исследовательской работе.

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»; **40.118** «Специалист по испытаниям инновационной продукции наноиндустрии»; **26.005** «Специалист по производству наноструктурированных полимерных 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»; **40.020** «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них»; **40.011** «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения НИР – рассредоточенная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Выполнение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| ПК-2 Способен участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики. | ПК-2.9 Использование на практике существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры материалов. | Владеть: навыками использования на практике существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры материалов (Н-1). |
| | ПК-2.10 Разработка специальных методик для исследования наносистем и наноматериалов. | Знать: особенности свойств наносистем и наноматериалов (ЗН-1); Уметь: разрабатывать методики исследования наносистем и наноматериалов (У-1); Владеть: навыками выбора оборудования, программного обеспечения для исследования наносистем и наноматериалов (Н-2). |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| <p>ПК-4 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и наноматериалов.</p> | <p>ПК-4.4 Использование знаний о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации для улучшения целевых характеристик материалов.</p> | <p>Знать: особенности протекания физических и химических процессов в наноматериалах (ЗН-2);</p> <p>Уметь: обрабатывать и модифицировать наноматериалы (У-2);</p> <p>Владеть: опытом регулирования характеристик наноматериалов (Н-3).</p> |
| <p>ПК-6 Способен обоснованно использовать знания основных типов металлических, неметаллических наноструктурированных и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p> | <p>ПК-6.7 Знание основных свойств, способов производства и методов исследования наноматериалов.</p> | <p>Знать: основные свойства наноматериалов (ЗН-3);</p> <p>Уметь: исследовать наноматериалы. (У-3);</p> <p>Владеть: опытом изготовления наноматериалов (Н-4).</p> |

3. Место практики в структуре образовательной программы

НИР – часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 2 «Практики» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в течение 2 и 3 семестра рассредоточенно.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах, программы магистратуры:

«Организация научного проекта»;

«Автоматизированные информационные системы в химической промышленности»;

«Особочистые вещества и материалы»;

«Структура и свойства наноматериалов»;

«Полимерные наноматериалы»;

«Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов».

Для выполнения НИР в различной форме, обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало НИР.

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, изучаемых в последующих семестрах, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке магистерской диссертации и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость НИР составляет 12 зачетных единиц.

Продолжительность НИР составляет 8 недель (432 академических часа).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах в два непрерывных этапа.

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, нед. (акад. час) | Форма контроля |
|------------------|-----------------------------|--|----------------------|
| 2 рассредоточено | 5 | 3 1/3 (180) в том числе СР– 72 ч КПр– 108 ч | зачет |
| 3 рассредоточено | 7 | 4 2/3 (252) в том числе СР– 36 ч КПр– 216 ч | Зачет (с оценкой) |

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по направлению «Наноматериалы» (направленность программы «Наноматериалы для Промышленности 4.0») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов НИР. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения НИР приведены в таблице 1.

Обязательным элементом НИР 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 осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме магистерской диссертации.

Таблица 1 – Виды работ

| Этап выполнения | Виды работ | Форма контроля |
|-----------------------|---|--|
| Подготовительный | Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика НИР. | Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте |
| Индивидуальная работа | Индивидуальная работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР. Представление промежуточных результатов в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ(ТУ), других конференциях и семинарах. Составление отчёта по НИР. | Отчёт |
| Заключительный | Анализ и представление итоговых результатов НИР. | Зачёт по НИР |

Содержанием НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, является:

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- согласование с руководителем индивидуального плана-графика НИР с указанием в нём основных мероприятий и сроков их реализации;
- обоснование актуальности выбранной темы НИР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в дипломной работе (проекте), составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 20 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, Интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по предполагаемой теме дипломной работы (проекта), который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР;
- обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для последующей дипломной работы (проекта).

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;
- участие в работе ежегодной научной конференции СПбГТИ(ТУ) – публикация тезисов

статьи с результатами НИР;

- участие в работе научной конференции (ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) и др.) с устным докладом.

Содержанием НИР в форме работы с научно-исследовательской литературой на иностранном языке является:

- составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 5 наименований) и изучение основных литературных (статьи в научных журналах и сборниках научных трудов), патентных, Интернет- и иных информационных источников на иностранном языке, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы научного исследования;

- обзор информационных источников по теме НИР на иностранном языке, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР.

Содержанием НИР в форме подготовки к магистерской диссертации является:

- интерпретация (анализ) полученных в ходе выполнения НИР экспериментальных данных;

- подготовка отчёта о НИР, включающего подготовленный текст, тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал и иллюстративный материал (презентацию).

Направленность подготовки магистров «Наноматериалы для Промышленности 4.0» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки «Наноматериалы»:

1. Изучение влияния содержания меди и алюминия на спектрально-яркостные характеристики электролюминофоров на основе сульфида цинка

2. Синтез и исследование фосфатных люминофоров для применения в фотодинамической терапии онкологических заболеваний

3. Изучение влияния функционального состава поверхности люминофоров состава $ZnS:Cu,Al$ и $ZnS:Mn$ на их спектрально-яркостные характеристики.

4. Синтез люминофоров состава $Y_1-xEu_xV_1-yRu_yO_4$ и изучение влияния содержания европия и фосфора на их спектрально-яркостные характеристики

5. Синтез и исследование электрохромных нанопокрытий с заданными оптическими свойствами на основе оксида вольфрама на поверхности стекла

6. Синтез люминесцентных фторфосфатных стекол с квантовыми точками на основе сульфида кадмия

7. Синтез фторфосфатных стекол с нанокластерами серебра и галогенидов меди

8. Изучение влияния электронно-лучевой и плазменной обработки на функциональный состав поверхности и спектрально-яркостные характеристики цинксульфидных электролюминофоров

9. Влияние модифицирования поверхности сегнетоэлектрического наполнителя на характеристики получаемых с их использованием диэлектрических композитов для электролюминесцентных источников света.

10. Микроволновой синтез и исследование хлорсиликатных люминофоров для светодиодов белого света.

11. Влияние условий синтеза и функционального состава цианэтиловых эфиров поливинилового спирта на их диэлектрические свойства и характеристики полимерно-неорганических композитов на их основе.

12. Моделирование межфазных взаимодействий в гибридном полимерно-неорганическом композиционном материале на уровне кислотно-основных и донорно-акцепторных взаимодействий.

13. Разработка и изучение структуры нанокompозитов на основе матрицы полиэтиленгликольдиметакрилата для хромато-масс-спектрометрии газов

14. Изучение фрактальных характеристик полимерно-неорганических композитов
15. Разработка супергидрофобных и суперолеофобных полимерных покрытий
16. Оптимизация состава полимерного связующего для электролюминесцентных композиций
17. Влияние электронно-лучевой обработки на структуру и функциональный состав поверхности пленок полиэтилентерефталата и триацетата целлюлозы.
18. Регулирование гидрофобно-гидрофильных и диэлектрических характеристик полимерных пленок посредством электронно-лучевой обработки
19. Изучение влияния состава смеси акрилатов и условий синтеза на структуру наполнителя в монолитных кварцевых микроколонках для электрохроматографии.
20. Управление структурой, поверхностной энергией и адгезионными характеристиками полистирольных покрытий на поверхности кварцевого стекла.

6. Отчётность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости во 2 и 3 семестре.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении НИР.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал, и отзыв руководителя практики от профильной организации.

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

В конце 2 и 3 семестра результаты НИР представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

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

При проведении НИР в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам выполнения НИР проводится в 2 и 3 семестрах обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

В процессе оценки результатов НИР 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.

Зачет по практике принимается на заседании кафедры (по итогам научного семинара).

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время НИР?

2. Какие методы исследования использовались во время НИР?

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных обучающимся в установленные сроки к зачету.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 28.04.03 – Наноматериалы (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 30.03.2015 № 308) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/

2. Профессиональный стандарт "Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.09.2015 N 38983) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Химическая диагностика материалов / В.Г.Корсаков [и др.]. – СПб.: изд. ПГУПС, 2010 – 225 с.

2. Производственные наукоемкие системы: учеб. пособие / Т.В.Лукашова [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб. 2010. - 152 с.

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.

4. Мясин, С.В. Получение и исследование диэлектрических полимерных пленочных покрытий: практикум / С.В.Мясин, М.М.Сычев, Е.С.Васина; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб. 2015. – 16 с.

5. Мясин, С.В. Исследование спектров пропускания, поглощения, зеркального и диффузного отражения: практикум / С.В.Мясин, М.М.Сычев. СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб. 2015. – 34 с.

6. Изучение характеристик электрохромных устройств: практикум / С.В.Мясин [и др.] – СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб. 2018. – 20 с.

7. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии: учебное пособие / Б.Фахльман. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с.

8. Корсаков, В.Г. Физическая химия твердого тела / В.Г.Корсаков, М.М. Сычев, С.В. Мясин. – СПб: Изд-во ПГУПС, 2008. – 176 с.

9. Ежовский, Ю.К. Физико-химические основы технологии микро- и наноэлектронных устройств: учебное пособие / Ю.К.Ежовский; СПб.: изд. СПбГТИ(ТУ), 2007. – 143 с.

10. Ежовский, Ю.К. Практикум по технологии и свойствам материалов электронной техники: учебное пособие / Ю.К.Ежовский; СПб.: изд. СПбГТИ(ТУ), 2007. – 102 с.

11. Мартинес-Дуарт, Дж. М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники / Дж. М. Мартинес-Дуарт, Р. Дж. Мартин-Палма, Ф.Агулло-Руеда. – М.: Техносфера, 2007. – 367 с.

12. Определение цветовых координат люминофоров и их смесей: метод. указания / Н.В.Захарова, М.М.Сычев, В.Г.Корсаков. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 23 с.

13. 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.

14. Альтман, Ю. Военные нанотехнологии Возможности применения и превентивного

контроля вооружений/ Ю.Альтман Издание 2-е, дополненное и исправленное Москва: Техносфера, 2006.–421с.

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.

16. Наноматериалы. Нанотехнология. Наносистемная техника.Мировые достижения за 2005 г. Под ред П.П. Мальцева. - М.: Техносфера, 2006.- 152с.

17. Старостин, В.В. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие / В.В. Старостин; ред. Л.Н. Патрикеев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 431 с.

б) электронные издания:

1. Производственные наукоемкие системы: учеб. пособие / Т.В.Лукашова [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения . – СПб., 2010. - 152 с.

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

3. Мясин, С.В. Получение и исследование диэлектрических полимерных пленочных покрытий: практикум / С.В.Мясин, М.М.Сычев, Е.С.Васина; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб. 2015. – 16 с.

4. Мясин, С.В. Исследование спектров пропускания, поглощения, зеркального и диффузного отражения: практикум / С.В.Мясин, М.М.Сычев. СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения . – СПб. 2015. – 34 с.

5. Изучение характеристик электрохромных устройств: практикум / С.В.Мясин [и др.] – СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения . – СПб. 2018. – 20 с.

6. Малыгин, А.А. Свойства и применение функциональных наноматериалов : текст лекций / А. А. Малыгин, А. А. Малков ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим.нанотехнологии и материалов электрон. техники. - СПб. : [б. и.], 2013. - 71 с.

7. Определение цветовых координат люминофоров и их смесей: метод. указания / Н.В.Захарова, М.М.Сычев, В.Г.Корсаков. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 23 с.

8. Старостин, В.В. Материалы и методы нанотехнологии : учебное пособие / В. В. Старостин; ред. Л. Н. Патрикеев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 434 с.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

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

Всероссийский институт научной и технической информации, <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,

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/search.page?phrase=>

<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 производственной практики

Кафедра теоретических основ материаловедения оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

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

1. Комплекс электрических измерений наноструктур (RLC метр E7-20, вольтметр универсальный электрометрический В7Э-42, комплекс измерительный K505, источник калиброванных напряжений, электрометр Keithley, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123, мегомметр ПС-1, источник питания постоянного тока Б5-44);
2. Комплекс спектральных измерений (Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915, сканирующий электронный микроскоп Tescan Vega 3 SBH, дифрактометр рентгеновский Rigaku Smartlab, спектрофотометры СФ-46, СФ-56, спектроколориметр ТКА-ВД, яркомер ФПЧ-УХЛ4, лазерный микроанализатор LMA -10, ИК-микроскоп со спектрофотометром Nicolet FT-IR, спектрофлуориметр AvaSpec-3648, исследовательский радиометр IL1700, микроскоп люминесцентный ЛЮМАМ);
3. Комплекс оптических измерений (15 металлографических микроскопов МИМ-4, МИМ-6, МИМ-8, универсальный измерительный микроскоп УИМ-21, рефрактометр ИРФ-23, 2 минералогических микроскопа МИН-8, 2 микротвердомера ПМТ-3,)
4. Установка молекулярного наслаивания,
5. Установка измерения полярной и неполярной составляющих свободной поверхностной энергии;
6. Анализатор размера частиц;
7. Дилатометр кварцевый ДКВ-4,
8. Ротационный вискозиметр «Rheotest»,
9. Пресса CarlZeisse Jena усилием 10 и 30 т.;
10. Две ультразвуковые ванна УЗУ- 0.25;
11. Весы электронные аналитические ALC-210d4, электронные технические ET-300;
12. Весы механические ВНЦ, ВКЛ-500М, ВЛР-200, WA-21;
13. Три бокса 7БП1-ОС;
14. Вакуумные сушильные шкафы SPT-200,
15. Электропечи лабораторные SNOL 6,7/1300, РЭМ 24/87, МП-2УМ и др. с рабочей температурой до 1600⁰С;
16. Термометры, термопары;
17. Бидистилляторы стеклянные БС, дистилляторы ДЭ-4,
18. Магнитные мешалки ММ-5;
19. 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 температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложение №2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

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,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- 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 НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

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) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

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

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по НИР**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Компетенции | | |
|--------------------|---|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ПК-2 | Способен участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики. | Промежуточный |
| ПК-4 | Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и наноматериалов. | Промежуточный |
| ПК-6 | Способен обоснованно использовать знания основных типов металлических, неметаллических наноструктурированных и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. | 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) | | |
|--|---|---|---|---|--|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ПК-2.9 Использование на практике существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры материалов. | Владеет навыками использования на практике существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры материалов (Н-1). | Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о методиках создания и применения наносистем и наноматериалов, изучения структуры материалов. | Способен практически использовать методики создания, применения и изучения наносистем и наноматериалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно практически использовать методики создания, применения и изучения наносистем и наноматериалов. |
| ПК-2.10 Разработка специальных методик для исследования наносистем и наноматериалов. | Знает особенности свойств наносистем и наноматериалов (ЗН-1); | Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о свойствах наносистем и наноматериалов. | Может раскрыть особенности свойств наносистем и наноматериалов. | Может раскрыть особенности свойств наносистем и наноматериалов в зависимости от технологии их получения и модифицирования. |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | Умеет разрабатывать методики исследования наносистем и наноматериалов (У-1); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Воспроизводит термины, основные понятия в области исследования наносистем и наноматериалов. | Может модифицировать существующие методики исследования наносистем и наноматериалов. | Способен разрабатывать новые/усовершенствованные методики исследования наносистем и наноматериалов . |
| | Владеет навыками выбора оборудования, программного обеспечения для исследования наносистем и наноматериалов (Н-2). | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о используемых оборудовании и программном обеспечении для исследования наносистем и наноматериалов. | В целом, может осуществлять выбор оборудования, программного обеспечения для исследования наносистем и наноматериалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно выбор оборудования, программного обеспечения для исследования наносистем и наноматериалов. |
| ПК-4.4 Использование знаний о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, | Знает особенности протекания физических и химических процессов в наноматериалах (ЗН-2); | Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о физических и химических процессах в наноматериалах. | Знает основные особенности протекания физических и химических процессов в наноматериалах. | Подробно раскрывает особенности протекания физических и химических процессов в наноматериалах. |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| обработке и модификации для улучшения целевых характеристик материалов. | Умеет обрабатывать и модифицировать наноматериалы (У-2); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Воспроизводит термины, основные понятия в области обработки и модифицирования наноматериалов. | Может обрабатывать и модифицировать наноматериалы под руководством преподавателя. | Способен самостоятельно обрабатывать и модифицировать наноматериалы. |
| | Владеет опытом регулирования характеристик наноматериалов (Н-2). | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о регулировании характеристик наноматериалов. | В целом, может проводить регулирование характеристик наноматериалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно проводить регулирование характеристик наноматериалов. |
| ПК-6.7 Знание основных свойств, способов производства и методов исследования наноматериалов. | Знает основные свойства наноматериалов (ЗН-3); | Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о свойства наноматериалов. | Знает основные особенности свойств наноматериалов. | Подробно раскрывает особенности свойств наноматериалов. |
| | Умеет исследовать наноматериалы. (У-3); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Воспроизводит термины, основные понятия в области исследования наноматериалов. | Может проводить исследование наноматериалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно проводить исследование наноматериалов. |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | Владеет опытом изготовления наноструктурированных наноматериалов (Н-4). | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о методиках и технологиях изготовления наноструктурированных наноматериалов. | В целом, может проводить изготовление наноструктурированных наноматериалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно проводить изготовление наноструктурированных наноматериалов. |
|--|---|---|--|---|--|

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

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

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Типовые задания на учебную практику должны учитывать специфику предприятия – профильной организации и должны включать:

Изучение нормативно-технической документации и системы сертификации, технологических процессов, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота.

Изучение порядка подготовки научно-технических отчетов, обзоров, стандартов организации, патентной информации по направленности подготовки магистранта, а также отзывов, рецензий и заключений на проекты.

Специфика подготовки магистров на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры при утверждении программы практики.

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.

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета обучающийся получает из перечня, приведенного выше, два вопроса – по двум этапам производственной практики.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

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

1. Каковы цели и задачи НИР?
2. Каковы выводы по НИР?
3. Какие наноматериалы и/или наносистемы используются, производятся или исследуются в организации (на предприятии) где проходила практика?
4. Какие технологии изготовления наносистем и/или наноматериалов используются в организации (на предприятии) где проходила практика?
5. Какие методы исследования наносистем и/или наноматериалов используются в организации (на предприятии) где проходила практика?
6. Какие сведения о структуре и свойствах наносистем и/или наноматериалов Вы почерпнули в результате прохождения практики?

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

1. Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?
2. Каковы основные понятия теоретического исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?

3. Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?
4. Аналоги продукции, имеющиеся на отечественном и мировом рынках. Патентный поиск.
5. Рекомендации обучающегося по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования.

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

1. Описание использовавшегося во время НИР прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.
2. Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения НИР.
3. Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.).
4. Статистическая обработка полученных результатов.
5. Какие публикации планируются по проведённой работе?

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2 семестре без оценки, в 3 семестре в форме зачета с оценкой.

Процедура оценки результатов НИР – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР в 2 и 3 семестрах, включающей подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответы на вопросы и отзыв руководителя практики (НИР).

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

Оценка «зачтено» во 2 семестре (пороговый уровень) ставится обучающемуся, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающемуся при непрохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отзыва руководителя практики с оценкой «неудовлетворительно».

Шкала оценок (уровень освоения компетенции практики НИР 3 семестр):

Повышенный уровень: «отлично» - способность и готовность самостоятельно продемонстрировать 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.

В процессе выполнения НИР 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 НИР 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 НИР, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных обучающимся в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

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

**Перечень профильных организаций
для проведения НИР**

Практика НИР 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 «НИИСК»
7. НПК Технолог

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
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Обучающийся | Иванов Иван Иванович |
| Направление | 28.04.03 Наноматериалы |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Направленность магистратуры | Наноматериалы для Промышленности 4.0 |
| Факультет | Механический |
| Кафедра | Теоретических основ материаловедения |
| Группа | 3xx |
| Профильная организация | _____ |
| Действующий договор | на практику № xx от "1x" xxxx 201x 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 на кафедре. 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. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия | 2–3 рабочий день |
| 3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности. | Вторая неделя |
| 4 Выполнение индивидуального задания. | Весь период |
| 5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы. | Весь период |
| 6 Обработка и анализ результатов. | Предпоследняя неделя НИР в 2,3 семестре |
| 7 Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры. | Предпоследняя неделя НИР в 2,3 семестре |
| 8 Подготовка публикаций по результатам НИР. | Весь период |
| 9 Оформление отчета по практике | Последняя 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
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Направление | 28.04.03 | Нanomатериалы |
| Уровень высшего образования | Магистратура | |
| Направленность магистратуры | Нanomатериалы для Промышленности 4.0 | |
| Факультет | Механический | |
| Кафедра | Теоретических основ материаловедения | |
| Группа | 3xx | |
| Обучающийся | Иванов Иван Иванович | |

| | |
|--|--------------|
| Руководитель практики от профильной организации | И.О. Фамилия |
|--|--------------|

Оценка за практику

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Руководитель практики, доц. | И.О. Фамилия |
|--------------------------------|--------------|

Санкт-Петербург
2019

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра _____, проходил учебную практику на кафедре теоретических основ материаловедения Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в

Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным и универсальным компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, владение методами, проявил готовность к ..., умение работать в коллективе;

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

Практика заслуживает оценки « _____ ».

Руководитель практики
доцент кафедры ТОМ

(подпись, дата)

И.О. Фамилия

