

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 15.09.2023 17:41:08
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
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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 | | доцент Мякин С.В. Т.В. Лукашова |

Рабочая программа учебной практики 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 «Нanomатериалы» | | 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 | 04 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики..... | 04 |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы..... | 05 |
| 4. Объем и продолжительность практики..... | 05 |
| 5. Содержание практики..... | 06 |
| 6. Отчётность по практике..... | 07 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 07 |
| 8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»..... | 07 |
| 9. Перечень информационных технологий..... | 08 |
| 10. Материально-техническая база для проведения практики..... | 09 |
| 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..... | 17 |
| 3. Задание на практику..... | 18 |
| 4. Отчёт по практике | 20 |
| 5. Отзыв руководителя практики | 21 |

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

Учебная практика является обязательной частью программ магистратуры, видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности.

Учебная практика – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: **40.005** «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»; **40.011** «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»; **40.017** «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них».

Форма проведения учебной практики – концентрированная.

Тип учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики.

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-4; профессиональных – ПК-1.

В результате прохождения учебной практики 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 |
|--|---|--|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области получения и исследования наноматериалов и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей. | ОПК 1.5. Выбор аппаратного оформления и программного обеспечения для осуществления научно-исследовательской работы. | Знать: современные приборы, оборудование для осуществления научно-исследовательской работы (ЗН-1). Уметь: использовать программное обеспечение для осуществления научно-исследовательской работы (У-1); Владеть: навыками выбора аппаратного оформления и программного обеспечения, обладающими требуемыми характеристиками для выполнения конкретного плана исследования (Н-1). |
| ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и | ОПК-4.1 Формулирование цели и задачи исследований. | Уметь: - поставить цель и определить задачи исследования (У-2); - самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний (У-3). |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов. | ОПК-4.2 Составление плана научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, определение потребности в ресурсах. | Знать: - о методах планирования научного исследования (ЗН-2); Уметь: - выбирать методы исследования объекта (У-4); - определить потребности в ресурсах (У-5); Владеть: - методами литературного поиска (Н-2). |
| ПК-1 Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. | ПК-1.7 Выбор метода и методики исследования веществ и материалов. | Знать: современные методы исследования веществ и материалов (ЗН-3). Уметь: использовать современные методики исследования веществ и материалов (У-6); Владеть: навыками анализа совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов (Н-3). |

3. Место учебной практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в раздел Учебная практика обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в первом семестре (1 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах, включая освоение образовательных программ высшего образования.

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, магистерской диссертации и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность учебной практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, нед. (акад. час) |
|---------|-----------------------------|--|
| 1 | 3 | 2 (108 ч) в том числе СР – 36 ч, КПр – 72 ч |

5. Содержание учебной практики.

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения учебной практики приведены в таблице 1.

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 или научно-исследовательский | Изучение методов, используемых в технологии предприятия, способов осуществления технологических процессов Освоение в практических условиях принципов организации научно-исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ | Раздел в отчете |
| Экологический | Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии | Раздел в отчете |
| Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием | Подробное ознакомление с одной или несколькими технологическими операциями, направлением/ями и/или объектом/ами исследований | Раздел в отчете |
| Анализ полученной информации | Составление отчета по практике | Отчет по практике |

Обязательным элементом учебной практики 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).

Примерные задания на учебную практику:

1. Ознакомление с основными принципами рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
2. Ознакомление с методиками синтеза диэлектрических нанокомпозитов и измерения их характеристик.
3. Ознакомление с методикой синтеза наноразмерных цинксульфидных люминофоров.
4. Ознакомление с основными принципами измерения спектрально-яркостных характеристик нанолюминофоров.
5. Ознакомление с основными принципами УФ-видимой и ИК-спектроскопии.
6. Ознакомление с методикой получения нанокомпозитов на полимерной основе.

7. Изучение индикаторного метода исследования функционального состава поверхности твердых веществ.
8. Ознакомление с методом измерения краевых углов смачивания и расчета поверхностной энергии.

6. Отчетность по учебной практике

По итогам проведения учебной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики.

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 учебной практики 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 учебной практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, до окончания практики (1 семестр обучения).

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и 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. Спектрально-яркостные характеристики люминофоров и методы их измерения
2. Основные принципы рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
3. Методика синтеза наноразмерных цинксльфидных люминофоров.

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) \\\nОфициальный 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 Основы материаловедения, коррозии и технологии материалов : учеб. пособие / М.М.Сычев [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. - СПб., 2011. – 94 с.

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

3 СТО СПбГТИ (ТУ) 033-2011. Положение о дипломированном специалисте (специалисте). Общие требования. – Взамен СТП СПбГТИ 033-2005 и СТП СПбГТИ 017-97; введ. 2012-01-01. – СПб.: Типография СПбГТИ(ТУ), 2012. – 62 с.;

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

5 Пул, Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул – М.: Техносфера, 2010. – 375 с.

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

б) электронные учебные издания:

1 Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М.Сычев [и др.] – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 161 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 учебной практики.

Кафедра теоретических основ материаловедения (литера И) оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области биотехнологии, 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 ванны 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 Tescan Vega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температур- 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 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 учебной практики 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 и состояния здоровья.

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

Программа практики, включая задание на учебную 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 проведения учебной 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 учебной практике**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Компетенции | | |
|--------------------|---|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ОПК-1 | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области получения и исследования наноматериалов и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей. | Промежуточный |
| ОПК-4 | Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов. | Промежуточный |
| ПК-1 | Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. | 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) |
| ОПК 1.5. Выбор аппаратного оформления и программного обеспечения для осуществления научно-исследовательской работы. | Знает современные приборы, оборудование для осуществления научно-исследовательской работы (ЗН-1). | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о современных научно-исследовательских приборах и оборудовании. | Знает основные виды и типы современных научно-исследовательских приборов и оборудования в области своего исследования. | Знает современные и перспективные научно-исследовательские приборы и оборудование в области своего исследования. |
| | Умеет использовать программное обеспечение для осуществления научно-исследовательской работы (У-1); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Воспроизводит основные понятия и подходы в использовании программного обеспечения для осуществления научно-исследовательской работы. | Способен по заданию руководителя использовать программное обеспечение для осуществления научно-исследовательской работы. | Способен самостоятельно использовать программное обеспечение для осуществления научно-исследовательской работы. |
| | Владеет навыками выбора аппаратного оформления и программного обеспечения, обладающими требуемыми характеристиками для выполнения конкретного плана исследования (Н-1). | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о принципах выбора аппаратного оформления и программного обеспечения, обладающими требуемыми характеристиками для выполнения конкретного плана | Способен под руководством руководителя осуществить выбор аппаратного оформления и программного обеспечения, обладающими требуемыми характеристиками для выполнения | Способен самостоятельно осуществить выбор аппаратного оформления и программного обеспечения, обладающими требуемыми характеристиками для выполнения конкретного плана исследования. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| | | | исследования. | конкретного плана исследования. | |
| ОПК-4.1. Формулирование цели и задачи исследований. | Уметь: - поставить цель и определить задачи исследования (У-2); | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о задачах исследования и поставленной цели исследования. | Может определить круг задач, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. | Умеет самостоятельно поставить цель и определить задачи своего исследования. |
| | Уметь: - самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний (У-3). | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о методах и ресурсах для получения научной информации. | Способен предложить источники информации для решения поставленной задачи. | Умеет самостоятельно осуществлять поиск информации, приобретать новые навыки и умения. |
| ОПК-4.2. Составление плана научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, определение потребности в ресурсах. | Знать: - о методах планирования научного исследования (ЗН-2); | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о планировании научного эксперимента. | Может привести примеры планирования научного эксперимента. | Знает принципы планирования научной работы с учётом специфики типа научной организации. |
| | Уметь: - выбирать методы исследования объекта (У-4); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление об объектах исследований и методах их изучения. | Способен предложить методы исследования для предложенного объекта. | Умеет самостоятельно выбрать методы для проведения своего исследования. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | Уметь: - определить потребности в ресурсах (У-5); | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о ресурсах, необходимых для выполнения научного исследования. | Может определить список ресурсов необходимых для проведения научного исследования. | Умеет планировать приобретение оборудования, реактивов и других ресурсов для своевременного выполнения исследования. |
| | Владеть: - методами литературного поиска (Н-2). | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о патентном поиске и обзоре литературы. | Может провести поиск литературы на заданную тему. | Владеет методами литературного и патентного поиска в среде Интернет и библиотеках. |
| ПК-1.7 Выбор метода и методики исследования веществ и материалов. | Знает современные методы исследования веществ и материалов (ЗН-3). | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление об современных методах исследования веществ и материалов. | Может с подсказками перечислить основные методы исследования веществ и материалов. | Может без подсказок перечислить основные методы исследования веществ и материалов. |
| | Умеет использовать современные методики исследования веществ и материалов (У-6); | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Воспроизводит основные методические приемы исследования веществ и материалов. | Может использовать современные методики исследования веществ и материалов под руководством преподавателя. | Может самостоятельно использовать современные методики исследования веществ и материалов. |
| | Владеет навыками анализа совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов (Н-3). | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет некоторое представление о принципах анализа данных о результатах исследования веществ и материалов. | В целом, может проводить анализ совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов, но не самостоятельно. | Способен самостоятельно проводить анализ совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов. |

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Для получения зачёта должен быть достигнут «пороговый» уровень сформированности компетенций.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

Фонд оценочных средств уровня освоения компетенций при прохождении учебной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

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.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

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

1. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).
2. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
3. Какое оборудование и приборы используются в организации (предприятии), где проходила практика?
4. Какое программное обеспечение и САПР используются в организации (предприятии), где проходила практика?

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

1. Каковы цели и задачи учебной практики магистранта?
2. Каковы результаты практики магистранта?

3. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
4. Краткая характеристика основных направлений работы Института химии силикатов им. И.В.Гребенщикова РАН.

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

1. Какое оборудование Вы использовали при прохождении практики?
2. Спектрально-яркостные характеристики люминофоров и методы их измерения.
3. Основные принципы рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
4. Сущность индикаторного метода исследования функционального состава поверхности твердых веществ. Обработка результатов измерений.
5. Сущность метода измерения краевых углов смачивания и расчета поверхностной энергии. 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, 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 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 «НИИСК»
- 7 НПК Технолог

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



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

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ
научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

| | |
|-------------------------------|---|
| Обучающийся | Иванов Иван Иванович |
| Направление | 28.04.03 Наноматериалы Магистратура |
| Уровень высшего образования | |
| 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 учебной практики

| Наименование задач (мероприятий) | Срок выполнения задачи (мероприятия) |
|--|--------------------------------------|
| 1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики. | 1 рабочий день |
| 2. Участие в ознакомительных экскурсиях. | Первая – вторая рабочая неделя |
| 3. Выполнение индивидуального задания. | Вторая рабочая неделя |
| 4. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. | 12–14 день |

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

**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

ФОРМА 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

| | |
|---|--------------------------------------|
| Направление подготовки | 28.04.03 – Наноматериалы |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Направленность магистратуры | Наноматериалы 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 от кафедры, проф. | И.О. Фамилия |

Санкт-Петербург
2019

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра _____, проходил учебную практику – научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) на кафедре теоретических основ материаловедения Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в

Продемонстрировал 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 от
кафедры

(подпись, дата)

И.О. Фамилия