

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 19.12.2024 15:32:19  
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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Программа учебной практики**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

**16.03.01 Техническая физика**

Направленность программы бакалавриата

**Цифровая физика материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **механический**

Кафедра **теоретических основ материаловедения**

Санкт-Петербург

2024

Б2.О.01.01(У)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и формы (тип) проведения учебной практики .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики.....	04
3. Место учебной практики в структуре образовательной программы.....	05
4. Объем и продолжительность учебной практики.....	05
5. Содержание учебной практики.....	05
6. Формы отчетности учебной практики.....	06
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	06
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	07
9. Перечень информационных технологий.....	08
10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.....	08
11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практики.....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации...12	
2. Перечень профильных организаций для проведения учебной практики.....	17
3. Задание по учебной практике (форма) .....	18
4. Отчёт по учебной практике (форма).....	20
5. Отзыв руководителя учебной практики (форма).....	21

## 1. Вид и формы (тип) проведения учебной практики

Учебная практика является обязательной частью программы бакалавриата, видом учебной деятельности, направленной на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта.

Учебная практика – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения первичных сведений и ознакомления с областями будущей профессиональной деятельности.

При разработке программы практики учтены требования профессионального стандарта **40.159** «Специалист по аддитивным технологиям».

Форма проведения учебной практики – концентрированная.

Тип учебной практики: ознакомительная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: общепрофессиональных – ОПК-4; профессиональных – ПК-3.

В результате прохождения учебной 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-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ОПК-4.8. Ознакомление с физическими и химическими процессами, происходящими в производстве различных материалов	<b>Знать:</b> общую классификацию современных и перспективных материалов, их свойств и характеристик (ЗН-1); <b>Уметь:</b> определять взаимосвязь физических и химических процессов происходящих в производстве материалов, на их свойства и служебные характеристики (У-1).
ПК-3. Способен строить адекватные физические и математические модели материалов и изделий, с учетом результатов моделирования правильно выбирать методы и технологические приёмы изготовления, обработки и модифицирования материалов и изделий с целью придания им нужных свойств	ПК-3.6. Знание основных свойств, способов производства и областей применения различных материалов	<b>Знать:</b> основные факторы, оказывающих влияние на эксплуатационные характеристики современных материалов (ЗН-2); <b>Уметь:</b> выбирать материалы для конкретных технологических задач и применений (У-2); <b>Уметь:</b> выбирать методы и технологические приёмы изготовления, обработки и модифицирования материалов с целью получения необходимых свойств изделий (У-3).

### 3. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика (ознакомительная практика) входит в обязательную часть блока «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в четвертом семестре (2 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах: «Общая и неорганическая химия», «Введение в инженерную деятельность», «Безопасность жизнедеятельности».

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, бакалаврской 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 (Конт.раб.) и самостоятельной работы (СР).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)	Форма контроля
4	3	2 (ПП-108 ч) в том числе СР – 18 ч, Конт.раб. – 90ч, (в том числе пр. подготовка – 90 ч.)	зачет

### 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 (конт.раб.).

Примерные задания на учебную практику:

1. Ознакомление с основными принципами рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа.
2. Ознакомление с методиками синтеза диэлектрических композитов и измерения их характеристик.
3. Ознакомление с методикой синтеза цинксulfидных люминофоров.
4. Ознакомление с основными принципами измерения спектрально-яркостных характеристик люминофоров.
5. Ознакомление с методикой получения композитов на полимерной основе.
6. Изучение индикаторного метода исследования функционального состава поверхности твердых веществ.
7. 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 (4 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.

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. Краткая характеристика основных направлений работы предприятия, на котором обучающийся проходил практику?
2. Какое оборудование Вы использовали при прохождении практики?
3. Опишите важнейшие физические и химические процессы, применяемые на предприятии для изготовления выпускаемой продукции?

## **8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»**

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 – Техническая физика (уровень – бакалавриат) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 01.06.2020 № 696) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\\nОфициальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://spbti.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://spbti.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)

### **8.2. Учебная литература**

#### **а) печатные издания:**

1. Материаловедение: учебное пособие / М.М. Сычев, В.В. Бахметьев, С.В. Мякин, Т.В. Лукашова, К.А. Огурцов; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра теоретических основ материаловедения. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2023. – 66 с.

2. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М. Сычев, В.Н. Коробко, В.В. Бахметьев [и др.]; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра теоретических основ материаловедения. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 161 с.

3. Химическая диагностика материалов / В.Г. Корсаков, М. М. Сычев, С. В. Мякин, Л. Б. Сватовская; Минобрнауки России, Петербургский государственный университет путей сообщения. – Санкт-Петербург: издательство ПГУПС, 2010 – 225 с. - ISBN 978-5-7641-0254-2.

4. Пул, Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул – Москва: Техносфера, 2007. – 375 с. - ISBN 978-5-94836-150-5.

5. Аддитивные технологии: учебное пособие / М.М.Сычев [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ материаловедения. - Санкт-Петербург, 2018. – 35 с.

5. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии: учебное пособие / Б.Фахльман. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с. - ISBN 978-5-91559-029-7.

#### **б) электронные учебные издания:**

1 Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М.Сычев, В.Н. Коробко, В.В. Бахметьев [и др.] Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра теоретических основ материаловедения. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 161 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 25.10.2024). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

### **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](http://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. 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, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

### **Помещение для прохождения практики.**

Основное оборудование: столы – 10 шт.; стулья - 19 шт.;  
маркерная доска; демонстрационный экран, мультимедийный проектор,  
компьютер. ИК-микроскоп со спектрофотометром Nicolet FTIR 3600.

Микроскоп люминесцентный ЛЮМАМ. Твёрдомер РТП 5011.

Твёрдомер ТШ-2. Универсальный твердомер HBRV-187.5.

Микроскоп сканирующий зондовый «СММ-2000», Анализатор размеров частиц Coulter model N4MD. 3D-сканер Shining3D Model Einscan-SE.

### **Лаборатория оптико-механических измерений:**

Основное оборудование: Микротвёрдомер ПМТ-3.

Ультразвуковой твердомер «Константа К5У».

Прибор для измерения шероховатости поверхности Mitutoyo SJ-201.

Прибор для измерения шероховатости поверхности на основе микроскопа МИС-11.

Лазерный дальномер CONDROL X2. Длинномер ИЗВ-6. Микроскопы измерительные специальные (в т.ч. микрокатеры и оптикаторы) – 10 шт.

Коллекция токарных резцов и комплект угломеров для определения их геометрических характеристик.

Коллекция инструментов для обработки отверстий: Свёрла спиральные, центровые, кольцевые. Зенкеры цилиндрические, конические. Развёртки цилиндрические, конические, машинные ручные. Метчики.

Коллекция фрез: Концевые, шпоночные, осевые, фасонные, модульные, фрезерные головки.

Коллекция сварных соединений, полученных различными методами: ручная дуговая сварка, электроконтактная (стыковая, точечная, роликовая), электронным лучом, наплавка), дефекты сварных швов.

Комплект оснастки для изготовления песчаной формы. Формы для литья по выплавляемым моделям. Кокили для литья в металлические формы.

Штангенинструменты (механические и электронные штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмасы). Микрометрические инструменты (микрометры, глубиномеры, нутромеры). Калибры-скобы и калибры-пробки для контроля размеров деталей.

FDM 3D-принтер Artillery Genius.

#### **Лаборатория химических и термических исследований:**

Основное оборудование: Набор химической посуды и реактивов. рН-метр.

Образцы материалов для проведения испытаний на коррозионную стойкость.

Вытяжной шкаф. Электроды камерные СНОЛ 3/11 – 2 шт.

Сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ. Весы аналитические электронные ВЛР 200.

Закалочная ванна. Сварочный аппарат Ресанта САИ 250. DLP 3D-принтер ANYCUBIC PHOTON 4. Воронка Холла. Шаровая мельница. Вибропривод.

#### **Лаборатория спектральных измерений:**

Основное оборудование: Спектрофлюориметр AvaSpec 3648.

Исследовательский радиометр ИЛ 1700. Спектрофотометр СФ-46.

Спектроколориметр ТКА-ВД. Яркометр ФПЧ-УХЛ4. RLC метр Е7-20.

Вольтметр универсальный электрометрический В7Э-42.

Комплекс измерительный К505. Источник калиброванных напряжений,

Электрометр Keithley. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123.

Мегомметр ПС-1. Источник питания постоянного тока Б5-44.

#### **Лаборатория оптических измерений:**

Основное оборудование: 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, Микротвёрдомер ПМТ-3. Окулярная видеокамера к микроскопу ALTAMI USB, Коллекция микрошлифов,

Образцы материалов для проведения испытаний.

#### **Лаборатория химических и термических исследований:**

Основное оборудование: Набор химической посуды и реактивов, весы.

Вытяжные шкафы. Сушильный шкаф. Вакуумный сушильный шкаф.

Трубчатая печь сопротивления ПТ-1,2-70. Бидистилляторы стеклянные БС.

Дистилляторы ДЭ-4.

#### **Лаборатория спектральных измерений:**

Основное оборудование: Спектрофотометр СФ-56, Спектроколориметр ТКА-ВД.

Яркочетчик ФПЧ-УХЛ4. Лазерный микроанализатор LMA -10. Спектрометр атомно-абсорбционный МГА-915. Дифрактометр рентгеновский Nikolet. Микроинтерферометр МИИ-4У42. Весы WA-21. Установка для измерения краевых углов смачивания и поверхностной энергии. Установка для измерения характеристик электрохромных устройств. Две ультразвуковые ванны УЗУ-0.25. Магнитные мешалки ММ-5.

#### **Лаборатория химических и термических исследований:**

Основное оборудование: Набор химической посуды и реактивов.

Вытяжной шкаф. Печи СНОЛ с рабочей температурой 11000С – 3 шт.

Печь РОСМУФЕЛЬ 21/13000С/5КВТ/220. Установка газового транспорта.

Весы ВЛК-500. Холодильник.

### **Помещение для прохождения практики.**

Установка СВЧ нагрева.

### **Лаборатории Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):**

Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3.

Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH.

### **Помещения для хранения и профилактического ремонта оборудования:**

Помещение, оборудованное стеллажами, вытяжными шкафами, прессами, печами; мастерская, оборудованная верстаком, сверлильным, токарным, фрезерным, точильным, отрезным и шлифовальным станками: токарный станок ТН1, фрезерный станок ШФ 3430, сверлильный станок В2М12, отрезной станок, полировальные машины АОЛ 21-4 – 2 шт, пресс гидравлический – 150 атм.

### **Помещение для самостоятельной работы.**

Основное оборудование: столы – 54 шт.; стулья - 54 шт.;

маркерная доска, проектор, демонстрационный экран;

компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – 24 шт.

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся, и характера программы бакалавриата. Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

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;
- получение, исследование и применение сорбирующих материалов,
- создание новых и оптимизацию существующих технологий получения сорбционно-активных материалов,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов процессов получения и применения сорбирующих материалов;
- реализацию сорбционных технологических процессов в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества продукции.

## **11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Программа бакалавриата 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 коррективы 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 ООП 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.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК – 4	Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	Промежуточный
ПК-3	Способен строить адекватные физические и математические модели материалов и изделий, с учетом результатов моделирования правильно выбирать методы и технологические приёмы изготовления, обработки и модифицирования материалов и изделий с целью придания им нужных свойств	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	средний	высокий
ОПК-4.8. Ознакомление с физическими и химическими процессами, происходящими в производстве различных материалов	Знает: общую классификацию современных и перспективных материалов, их свойств и характеристик (ЗН-1); Умеет: определять взаимосвязь физических и химических процессов происходящих в производстве материалов, на их свойства и служебные характеристики (У-1).	Правильные ответы на вопросы к зачету 1-13. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о современных материалах, физических и химических процессах, происходящих при их получении.  Имеет представление об основных способах получения и исследования важнейших классов материалов.	Правильно перечисляет основные физические и химические процессы в изучаемом производстве. Объясняет с небольшими ошибками взаимосвязь свойств материалов от методов их получения. Способен предложить источники информации для решения поставленной задачи.	Правильно перечисляет основные физические и химические процессы в изучаемом производстве. Способен выбрать тип материалов с требуемыми свойствами и характеристиками. Объясняет зависимости свойств материала от условий их получения Способен прогнозировать влияние различных факторов на свойства конкретных материалов.
ПК-3.6. Знание основных свойств, способов производства и областей применения различных материалов	Знает основные факторы, оказывающих влияние на эксплуатационные характеристики современных материалов (ЗН-2); Умеет выбирать материалы для конкретных технологических задач и применений (У-2);	Правильные ответы на вопросы к зачету 14-21. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление об основных факторах, влияющих на характеристики материалов. Имеет представление об основных областях применения современных материалов.	Способен проанализировать важнейшие факторы, способные оказать влияние на свойства конкретного материала. Способен выбирать группы материалов для заданных обла-	Способен самостоятельно выбирать материалы с оптимальными свойствами для конкретных технологических задач и применений. Способен самостоятельно выбирать тех-

	<p>Умеет: выбирать методы и технологические приёмы изготовления, обработки и модифицирования материалов с целью получения необходимых свойств изделий (У-3).</p>		<p>Имеет представление о методах обработки конструкционных, инструментальных и функциональных материалов.</p>	<p>стей применения.</p>	<p>нологию обработки конструкционных, инструментальных и функциональных материалов исходя из конкретных технологических задач. Способен прогнозировать влияние различных факторов на свойства конкретных материалов.</p>
--	--	--	---	-------------------------	--

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 бакалавров, а также отзывов, рецензий и заключений на проекты.

Специфика подготовки бакалавров 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 бакалавриата.

#### **Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:**

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

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?
5. Каковы цели и задачи учебной практики бакалавра?
6. Каковы результаты практики бакалавра?
7. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
8. Краткая характеристика основных направлений работы предприятия, на котором обучающийся проходил практику.
9. Какое оборудование Вы использовали при прохождении практики?

10. Какие требования предъявляются к материалам, используемым на предприятии?
11. С помощью каких методов осуществляется входной контроль характеристик используемого сырья (материалов)?
12. Опишите важнейшие физические и химические процессы, применяемые на предприятии для изготовления выпускаемой продукции?
13. По каким критериям и какими методами осуществляется контроль качества выпускаемой продукции?

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

14. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой обучающийся проходил практику.
15. В каких областях находит применение выпускаемая предприятием продукция?
16. Какие аналоги выпускаемой предприятием продукции имеются на отечественном и мировом рынках?
17. Какие технологии изготовления и исследования материалов используются в организации, где осуществлялась практика?
18. Какое контрольно-измерительное и испытательное оборудование используется на предприятии, в котором обучающийся проходил практику?
19. Какие нормативные документы регламентируют направление исследования?
20. Как проводится утилизация отходов производства на предприятии, в котором обучающийся проходил практику?
21. Каковы требования и меры по охране окружающей среды, охране труда и пожарной безопасности в организации, где осуществлялась практика?

**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**

Учебная практика бакалавров 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 бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Профильными организациями для проведения учебной практики являются:

1. Филиал НИЦ «Курчатовский институт»-ПИЯФ-ИХС
2. АО «Радиевый институт имени В.Г. Хлопина
3. ФТИ имени А.Ф. Иоффе
4. АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ  
(ознакомительная практика)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	16.03.01          Техническая физика
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направленность программы бакалавриата	Цифровая физика материалов
Факультет	Механический
Кафедра	Теоретических основ материаловедения
Группа	3xx
Профильная организация	Кафедра теоретических основ материаловедения СПБГТИ(ТУ)
Действующий договор	Не предусмотрено
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

Продолжение Приложения 3

Тема \_\_\_\_\_

задания:

Календарный план учебной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники/ в профильной организации. Получение и обсуждение индивидуального задания. Ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Участие в ознакомительных экскурсиях.	Первая-вторая рабочая неделя
3. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска (при необходимости) по теме индивидуального задания.	Первая - вторая рабочая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	Первая - вторая рабочая неделя
5. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. Подготовка презентации результатов практики.	12–14 день

Руководитель практики,  
должность

И.О. Фамилия

Задание принял к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

*(при необходимости)*  
СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от  
профильной организации  
должность

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**

Направление подготовки	16.03.01	Техническая физика
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность программы бакалавриата	Цифровая физика материалов	
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  
2025

## ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

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 от  
кафедры....

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия