

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 производственной практики**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)**

**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.В.01.01(П)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и формы (тип) проведения практики .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	04
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	04
4. Объем и продолжительность практики.....	05
5. Содержание практики.....	05
6. Отчётность по практике.....	06
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.....	08
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	12
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	16
3. Задание на практику.....	17
4. Отчёт по практике .....	19
5. Отзыв руководителя практики .....	20

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

Технологическая (проектно-технологическая) практика – вид производственной практики, направленный на закрепление теоретических знаний и получение навыков их практического применения. Относится к блоку «Практика» к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы бакалавриата по профилю «Цифровая физика материалов».

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

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

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

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

Проведение технологической (проектно-технологической) практики направлено на формирование элементов профессиональной компетенции ПК-2.

В результате прохождения технологической (проектно-технологической) 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 (дескрипторы)
<b>ПК-2.</b> Способен применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных методов, аппаратных и программных средств	ПК-2.5 Способен использовать современные приборы и методики при проведении экспериментов	<b>Знать:</b> современные методики проведения экспериментов и испытаний (ЗН-1); <b>Уметь:</b> использовать современные методики исследования веществ и материалов (У-1); <b>Владеть:</b> навыками работы на современных приборах и аппаратуре (Н-1); - навыками анализа полученных данных результатов проведенных экспериментов и испытаний материалов (Н-2).

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика является частью формируемой участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в шестом семестре (3 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах:

- «Введение в инженерную деятельность»; «Материаловедение»;
- «Аддитивные технологии»; «Основы наноматериалов и нанотехнологий»;
- «Кристаллохимия»; «Основы экологии»; «Основы моделирования систем»;
- «Трехмерное проектирование элементов техники»;
- «Основы физики твердого тела»; «Информационные технологии в физике»;
- «Автоматизированное проектирование».

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

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

#### 4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость технологической (проектно-технологической) практики составляет 6 зачетных единиц.

Практика проводится в форме контактной (Конт.раб.) и самостоятельной работы (СР).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)	Форма контроля
6	6	4 (216 ч) в том числе СР – 36 ч, Конт.раб. – 180 ч	Зачет

#### 5. Содержание практики

Виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной 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, научно – исследовательский или проектно – конструкторский	Изучение методов, используемых в технологии предприятия, способов осуществления технологических процессов	Раздел в отчете
	Освоение в практических условиях принципов организации научно – исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ	
	Изучение вопросов проектно-конструкторской деятельности, автоматизации технологического процесса, основ проектирования нового оборудования, зданий и сооружений	
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Информационно – аналитический	Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Освоение одной или нескольких технологических операций	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом технологической (проектно-технологической) 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 технологическую (проектно-технологическую) практику:

1. Изучение технологии изготовления износостойких покрытий на металлических изделиях.
2. Изучение технологии изготовления порошка оксида алюминия.
3. Изучение технологии изготовления порошка оксида циркония.
4. Изучение технологии изготовления порошкового серебра.
5. Изучение технологии изготовления оксидных слоев методом молекулярного наслаивания.
6. Изучение технологии модифицирования полимерных пленок электронно-лучевой обработкой.
7. Изучение технологии модифицирования полимерных пленок плазменной обработкой.
8. Изучение технологии изготовления суперконденсаторов на основе керамических композитов состава  $ZrO_2 - Al_2O_3 - TiO_2$

## 6. Отчетность по практике

По итогам проведения технологической (проектно-технологической) практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

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

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 технологической (проектно-технологической) практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам технологической (проектно-технологической) практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Основные направления работы профильной организации в области (выпускаемая продукция, направления НИР, области применения).

2. Конструкция, принцип действия и методика изготовления электрохромных устройств на основе оксида вольфрама.

3. Оборудование и технология электронно-лучевой обработки материалов.

## **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) \ \ Официальный 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. 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»:

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

### 9. Перечень информационных технологий

#### 9.1. Информационные технологии:

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

#### 9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD,);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:
- прикладное программное обеспечение анализа изображений;
- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников.

#### 9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

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

### 10. Материально-техническая база для проведения практики

Кафедра 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 ЛЮАМ. 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 твёрдомер «Константа К5У».

Прибор для измерения шероховатости поверхности Mitutoyo SJ-201.

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

Лазерный дальномер CONDTRON 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. Электропечи 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, Микротвёрдометр ПМТ-3. Окулярная видеокамера к микроскопу ALTA MI 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.

Яркометр 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 практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу бакалавриата, и характера программы бакалавриата.

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

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение наноматериалов,
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере нанотехнологий,
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

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

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

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

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

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

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКЕ**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-2	Способен применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных методов, аппаратных и программных средств	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-2.5 Способен использовать современные приборы и методики при проведении экспериментов	<p>Знает современные методики проведения экспериментов и испытаний (ЗН-1);</p> <p>Умеет использовать современные методики исследования веществ и материалов (У-1);</p> <p>Владеет навыками работы на современных приборах и аппаратуре (Н-1);</p> <p>Владеет навыками анализа полученных данных результатов проведенных экспериментов и испытаний материалов (Н-2).</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету.</p> <p>Отчет по практике.</p> <p>Отзыв руководителя.</p> <p>Защита отчёта.</p>	<p>Имеет некоторое представление о современных методиках проведения эксперимента.</p> <p>Способен проводить стандартные испытания материалов.</p> <p>Имеет некоторое представление о принципах анализа совокупности данных полученных в результате проведенных экспериментов и испытаний.</p>	<p>Может использовать современные методики исследования веществ и материалов под руководством преподавателя.</p> <p>В целом, может проводить анализ совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов, но не самостоятельно.</p>	<p>Может перечислить основные методы исследования веществ и материалов.</p> <p>Может самостоятельно использовать современные методики проведения экспериментов и испытаний веществ и материалов.</p> <p>Использует при проведении экспериментов современные приборы.</p> <p>Способен самостоятельно проводить анализ совокупности данных о результатах исследования веществ и материалов.</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

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 технологической (проектно-технологической) 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**

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

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

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

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

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

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

1. Каковы цели и задачи производственной практики?
2. Какие работы непосредственно выполнялись при прохождении практики?
3. Общие сведения о профильной организации, 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.).
4. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
5. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
6. Описание и анализ экономических показателей работы предприятия, на базе которого проходила практика.

7. Основные направления работы профильной организации в области (выпускаемая продукция, направления НИР, области применения).
8. Основные технологические операции, применяемые на предприятии (в организации), на котором обучающийся проходил практику.
10. Оборудование и приборы, применяемые на предприятии (в организации), на котором обучающийся проходил практику.

#### **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 соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

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

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

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

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

### **Перечень профильных организаций для проведения практики**

Производственная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных 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 производственной 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 ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ  
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ) ПРАКТИКУ**

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	_____
Действующий договор	на практику № xx от "1x" xxxx 20xx г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации.	2–3 рабочий день
3. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Анализ технологического регламента и показателей производства.	3–5 рабочий день
4. Изучение технологической схемы получения корундовой керамики.	Первая рабочая неделя
5. Практическое участие в проведении процесса определения электрофизических характеристик.	Вторая и третья рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов.	Четвертая рабочая неделя
7. Оформление и защита отчета по практике	Пятая неделя практики

Руководитель практики  
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель практики от  
профильной организации  
Начальник отдела

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

**ОТЧЁТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) 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  
2024

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра \_\_\_\_\_, проходил технологическую (проектно-технологическую) практику в филиале НИЦ «Курчатовский институт»-ПИЯФ-ИХС, г. Санкт-Петербург.

За время практики обучающийся участвовал в синтезе и исследовании суперконденсаторов на основе оксидной керамики, обработке и анализе полученных результатов.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

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

Полностью выполнил задание по технологической (проектно-технологической) практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «зачтено».

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)