

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 02.11.2023 12:47:37  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский

25 января 2021 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
(ознакомительная)

Направление подготовки

**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность программы бакалавриата  
**Материаловедение и технологии тугоплавких неметаллических материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Факультет химии веществ и материалов**

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

Санкт-Петербург  
2021

Б2.О.01.01(У)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Зав. кафедрой		профессор И. Б. Пантелеев

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики обсуждена на заседании кафедры технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов протокол от 19 января 2021 № 4  
Заведующий кафедрой

И. Б. Пантелеев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов протокол от 21 января 2021 № 5  
Председатель

С. Г. Изотова

## СОГЛАСОВАНО

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	5
4. Объём и продолжительность практики.....	5
5. Содержание практики.....	5
6. Отчётность по практики.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	7
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	7
9. Перечень информационных технологий.....	9
10. Материально-техническая база для выполнения практики.....	9
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	11
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	19
3. Задание на практику.....	20
4. Отчёт по практике.....	22
5. Отзыв руководителя учебной практики.....	23

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

Учебная практика Б2.О.01.01(У) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов, является обязательной частью программы бакалавриата, видом учебной деятельности, направленной на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов и положений:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов;

- учебного плана СПбГТИ(ТУ) подготовки бакалавров по направлению 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов;

- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России № 1383 от 27.11.2015.

Форма проведения учебной практики – концентрированная.

Способы проведения практики:

- выездная;

- стационарная (в структурных подразделениях СПбГТИ(ТУ)).

Тип учебной практики: ознакомительная

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<b>ОПК-1.4</b> Анализ и выработка решений в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	<b>Знать:</b> – основные пути решения технологических задач в своей профессиональной деятельности (ЗН-1); <b>Уметь:</b> – предложить основные параметры технологии для получения готовой продукции требуемой функциональности (У-1); <b>Владеть:</b> – методами аттестации сырьевых материалов и конечных изделий (Н-1).
<b>ОПК-7</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	<b>ОПК-7.3</b> Изучение и применение на практике технической документации в технологии высокотемпературных материалов	<b>Знать:</b> – типы технической документации в технологии высокотемпературных материалов (ЗН-2); <b>Уметь:</b> – выбрать и применить нужный документ для разрабатываемого высокотемпературного материала (У-2). <b>Владеть:</b> – навыками работы с технической документацией в технологии высокотемпературных материалов (Н-2).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-8</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-8.1</b> Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> – современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (ЗН-3); <b>Уметь:</b> – грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности (У-3). <b>Владеть:</b> – навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности (Н-2).

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Ознакомительная практика входит в раздел Учебная практика обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану во втором семестре (1 курс).

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, выполнении ВКР при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

### 4. Объем и продолжительность 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 – 18 ч, КПр – 90 ч

Форма контроля – зачет.

### 5. Содержание учебной практики

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

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

Таблица 1 – Формы учебной практики и виды работ

Формы учебной практики	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационная 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
Информационно-технологическая	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	
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

Для получения целостного представления об изучаемой отрасли (при проведении учебной практики в ознакомительной форме) целесообразно экскурсионное посещение нескольких предприятий и научно-исследовательских (проектных) организаций Санкт-Петербурга и Ленинградской области, соответствующих направлению подготовки. Обязательным элементом учебной практики является инструктаж по технике безопасности.

При проведении учебной практики в информационно-технологической форме основное внимание должно быть направлено на изучение компьютеризации технологического процесса, применяемого программного обеспечения предприятия, участие в разработке программных продуктов, баз данных.

Разделом учебной практики может являться индивидуальная (научно-исследовательская работа) обучающихся. Научно-исследовательская работа способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций. Она включает обязательное участие обучающихся в научной работе кафедры.

Во время проведения экскурсии преподавателю следует обращать внимание студентов на вопросы, связанные со спецификой их будущей деятельности. Список таких вопросов необходимо подготовить заранее во время консультаций с представителем предприятия по поводу проведения экскурсии. По итогам экскурсий проводится устный опрос, результаты которого учитываются при зачете.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется. Задачи практики находят свое отражение в задании, выдаваемом студенту.

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

### **Типовые задания на учебную практику:**

– при посещении научно-исследовательских организаций студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике) со следующими вопросами:

1. История организации и перспективы ее развития;
2. Научно-исследовательские лаборатории организации, их взаимосвязь;
3. Особенности научных направлений лабораторий;
4. Комплексный план социально-экономического развития организации;
5. Роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития, экологической безопасности производства и исследований;
6. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
7. Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
8. С научными направлениями, технологическими процессами базы практики, применяемого программного обеспечения предприятия.

– при проведении учебной практики на выпускающей кафедре и в других подразделениях СПбГТИ(ТУ) студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике):

1. С историей кафедры;
2. С научными направлениями, развиваемыми на кафедре; подразделениями и квалификационным составом кафедры;
3. С тематикой выполняемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
4. С правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
5. С методиками и приборами для исследования свойств материалов, с технологическим и испытательным оборудованием, используемым в лабораторном практикуме кафедры и при проведении научно-исследовательских работ;
6. С программным обеспечением приборов, применяемых при исследовании веществ и материалов при выполнении научно-исследовательских работ.

### **Примерные типовые индивидуальные задания на учебную практику:**

- Характеризация методов получения материалов, используемых в научно-исследовательской лаборатории организации.
- Оборудование и операции, используемые для характеристики, аттестации и контроля производимых материалов в научно-исследовательской лаборатории организации.
- Автоматизация и применение компьютерных программ для управления процессами производства, контроля и аттестации.
- Характеристика получаемых материалов и проводимых научных исследований в различных научно-исследовательских лабораториях организации.
- Оценка параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
- Инновационные разработки данного предприятия для определения и решения исследовательских задач.

## **6. Отчётность по 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. 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. Объем отчета и его содержание определяется решением кафедры с учетом требований СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013.

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

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), который позволяет установить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения учебной практики и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

### **Примеры вопросов на зачете:**

1. С какими современными технологическими процессами Вы ознакомились за время прохождения практики?
2. Какое оборудование используется организацией, где Вы проходили практику?
3. Какие меры предосторожности используются на производстве в лаборатории по уменьшению вредного воздействия на экологию?
4. Какова система управления организации?
5. Что Вы знаете о рынках сбыта продукции предприятия и может ли эта продукция конкурировать на международном рынке?



6. Какие инновационные разработки базы практики Вы считаете наиболее перспективными?
7. С программными продуктами Вы ознакомились во время прохождения практики?
8. Какие педагогические приемы эффективны при изучении химии?
9. Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
10. Особенности научных направлений лабораторий.
11. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении экспериментов, проводимых на базе прохождения практики работ?

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

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов (уровень – бакалавриат) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 910) \ \ Официальный сайт. – [Электронный ресурс]: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Вак/180301\\_В\\_3\\_23082020.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Вак/180301_В_3_23082020.pdf)
2. Профессиональный стандарт 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 604н) – <https://classinform.ru/profstandarty/26.006-spetcialist-po-razrabotke-nanostrukturirovannykh-kompozitcionnykh-materialov.html>.
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2013, – 89 с.

### **8.2. Учебная литература**

#### **а) печатные издания:**

1. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : Учебное пособие для вузов по специальности 24.03.24 «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» и 26.10.01 «Технология художественной обработки материалов» / А. П. Зубехин, С. П. Голованова, Е. А. Яценко и др.; под ред. А. П. Зубехина. – Москва : Картэк, 2010. – 307 с. ISBN: 978-5-9901582-2-1.
2. Кашеев, И.Д. Химическая технология огнеупоров: учебное пособие для студентов вузов / И.Д. Кашеев, К.К. Стрелов, П.С. Мамыкин – Москва : Интернет Инжиниринг, 2007. – 747 с. ISBN 978-5-89594-146-1.
3. Суворов С.А. Технология огнеупоров [Текст]: учебное пособие / С.А. Суворов, Т.М. Сараева, В.В. Козлов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии высокотемпературных материалов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2012. – 149 с.
4. Брыков, А.С. Гидратация портландцемента : Учебное пособие / А. С. Брыков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии строительных и специальных вяжущих веществ. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008. - 29 с.
5. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента : Краткий курс лекций : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Химическая технология" / В. К. Классен ; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2012. - 307 с. – ISBN 978-5-361-00167-5.
6. Гулоян, Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла / Ю. А. Гулоян – Владимир : Транзит-Икс, 2008. – 736 с. ISBN 978-5-8311-0383-0.
7. Колобкова Е.В. Свойства стекол/Е.В. Колобкова, Тагильцева Н.О. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный

технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2020. – 43 с.

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

1. Пантелеев, И.Б. Теоретические основы технологии керамики : учебное пособие / И.Б. Пантелеев, Л.В. Козловский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии тонкой технической керамики. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2012. – 115 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Стандартные методы исследования огнеупоров : учебное пособие / С.А. Суворов, Т.М. Сараева, И.А. Туркин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии высокотемпературных материалов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008 – 76 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Гармонизованные с европейскими нормами стандарты на цементы : Учебное пособие / И. Н. Медведева, В. И. Корнеев, Е. Ю. Алешунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии строительных и специальных вяжущих веществ. - Электрон. текстовые дан. – СПбГТИ(ТУ), 2010. - 34 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Колобкова, Е.В. Оптическое волокно. Физико-химические основы метода модифицированного химического парофазного осаждения. Учебное пособие/Е.В. Колобкова. – Министерство образования и науки Российской Федерации Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра стекла и общей технологии силикатов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008. – 37 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - 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. 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 технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области материаловедения, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

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

1. Дилатометр кварцевый ДКВ–5.
2. Твердомер по Виккерсу ТП–7–Р
3. Установка для определения предела прочности при изгибе спеченных материалов конструкции «НИИ Гириконд»
4. Мельница планетарная АГО–2Ус объемом 200 мл
5. Установка для определения упругих характеристик материалов «Звук–107»
6. Микротвердомер Виккерса ПМТ–3
7. Воздушный дифференциальный термический анализатор
8. Микроскоп металлографический МИМ–9
9. Микроскоп XSP–105В
10. Пресс гидравлический «Amsler».
11. Вибромельница с объемом 1 л
12. Мельница барабанная объемом 0,12 м<sup>3</sup>
13. Вязкозиметр ВЗР–246
14. Весы ВСЛ–200
15. Мельница планетарная «Санд» объемом 4 л
16. Пресс гидравлический ПГР–400
17. Ручной лабораторный экструдер
18. Электропечи лабораторные SNOL 6,7/1300, РЭМ 24/87, МП–2УМ и др. с рабочей температурой до 1600<sup>0</sup>С;
19. Термометры, термопары;
20. Бидистилляторы стеклянные БС, дистилляторы ДЭ–4,
21. Магнитные мешалки ММ–5;
22. 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 Paar Physica 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 температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложение № 2.

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

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

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

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

Программа 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, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося 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 руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки 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>
<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Промежуточный
<b>ОПК-7</b>	<b>ОПК-7</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	Промежуточный
<b>ОПК-8</b>	<b>ОПК-8</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	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)
<b>ОПК-1.4</b> Анализ и выработка решений в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	<b>Правильно называет</b> основные пути решения технологических задач в своей профессиональной деятельности (ЗН-1)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Называет основные пути решения технологических задач в своей профессиональной деятельности с ошибками, путается в терминах.	Называет основные пути решения технологических задач в своей профессиональной деятельности с помощью наводящих вопросов.	Правильно называет основные пути решения технологических задач в своей профессиональной деятельности и уверенно перечисляет их основные свойства.
	<b>Объясняет</b> , как выбрать основные параметры технологии для получения готовой продукции требуемой функциональности (У-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление, как выбрать основные параметры технологии для получения готовой продукции требуемой функциональности с ошибками.	Описывает, как выбрать основные параметры технологии для получения готовой продукции требуемой функциональности с помощью наводящих вопросов.	Уверенно объясняет, как как выбрать основные параметры технологии для получения готовой продукции требуемой функциональности в реальных технологических процессах.
	<b>Разрабатывает</b> план аттестации сырьевых материалов и конечных изделий (Н-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план аттестации сырьевых материалов и конечных изделий	Формирует план аттестации сырьевых материалов и конечных изделий с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план аттестации сырьевых материалов и конечных изделий с применением прикладных программных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-7.3</b> Изучение и применение на практике технической документации в технологии высокотемпературных материалов	<b>Перечисляет</b> основные типы технической документации в технологии высокотемпературных материалов (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет основные типы технической документации в технологии высокотемпературных материалов с ошибками.	Перечисляет основные типы технической документации в технологии высокотемпературных материалов без ошибок, но путается в терминологии.	Перечисляет основные типы технической документации в технологии высокотемпературных материалов, хорошо ориентируется в терминологии. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	<b>Анализирует</b> , как выбрать и применить нужный документ для разрабатываемого высокотемпературного материала (У-2)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление, как выбрать и применить нужный документ для разрабатываемого высокотемпературного материала	Описывает, как выбрать и применить нужный документ для разрабатываемого высокотемпературного материала с помощью наводящих вопросов.	Уверенно описывает, как выбрать и применить нужный документ для разрабатываемого высокотемпературного материала.
	<b>Разрабатывает</b> план работы с технической документацией в технологии высокотемпературных материалов (Н-2)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план работы с технической документацией в технологии высокотемпературных материалов	Формирует план работы с технической документацией в технологии высокотемпературных материалов с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план работы с технической документацией в технологии высокотемпературных материалов с применением прикладных программных средств.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-8.1</b> Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности	<b>Перечисляет</b> основные современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет основные современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности с ошибками.	Перечисляет основные современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности без ошибок, но путается в терминологии.	Перечисляет основные современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности, хорошо ориентируется в терминологии. Может применить эти знания для решения практических задач профессиональной деятельности.
	<b>Анализирует</b> , как выбрать и применить современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности (У-3)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление, как выбрать и применить современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности, допускает много ошибок.	Описывает, как выбрать и применить современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности с помощью наводящих вопросов.	Уверенно описывает, как выбрать и применить современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности. Может применить эти знания для решения практических задач профессиональной деятельности.
	<b>Разрабатывает</b> план применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности (Н-2)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план решения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности.	Формирует план применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности с применением прикладных программных средств.

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.

Критерии оценки 1 семестр (зачет)

(уровень освоения компетенции практики 1 семестр):

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

Оценка «не зачтено» характеризует неспособность (нежелание) обучающегося применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

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 бакалавра, 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.

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

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

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

1. Каковы цели и задачи практики?
2. Каковы выводы по практике?

3. Какие композиционные и другие материалы используются, производятся или исследуются в организации (на предприятии) где проходила практика?
4. Какие технологии изготовления композиционных и других материалов используются в организации (на предприятии) где проходила практика?
5. Какие методы исследования композиционных и других материалов используются в организации (на предприятии) где проходила практика?
6. Какие сведения о структуре и свойствах композиционных и других материалов Вы узнали в результате прохождения практики?
7. Каковы основные понятия теоретического исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?
8. Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?
9. Аналоги продукции, имеющиеся на отечественном и мировом рынках. Патентный поиск.
10. Рекомендации обучающегося по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования.

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-7:**

1. Описание использовавшегося во время практики прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.
2. Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики.
3. Статистическая обработка полученных результатов.
4. Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции).
5. Какие приёмы использовались для улучшения эксплуатационных свойств материалов?
6. Сформулировать выводы по проделанной работе?

**в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-8:**

1. Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?
2. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?

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

Процедура оценки результатов практики – зачет с оценкой, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики.

В 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 НИР**

Практика бакалавриата 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 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
8. ОАО «ГИРИКОНД»
9. ОАО «Керамин»
10. ОАО «Нева-Феррит»
11. ОАО «Завод «Эталон»
12. ОАО «Магнетон»
13. ОАО «ИФЗ»
14. ОАО Победа-ЛСР
15. АО Композит
16. ОАО Алокс
17. ОАО БКЗ
18. ОАО «Кулон»
19. ОАО ЦНИИМ
20. ЦНИИ КМ Прометей
21. ОАО «Домен»
22. ГИПХ, ОАО «Техноком»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**

**(ознакомительная)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Химическая технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Факультет	химии веществ и материалов	
Кафедра	химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Группа	113	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № ____ от " ____ " _____ 20__ г	

Тема задания: \_\_\_\_\_

## Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 рабочий день
2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	2 рабочий день
3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.	Первая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Вторая неделя
6 Обработка и анализ результатов.	Последняя неделя практики
7 Оформление отчета по практике	Последняя неделя практики

Руководитель практики  
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель практики от  
профильной организации  
Начальник отдела

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

**ОТЧЁТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**  
(ознакомительная)

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Химическая технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Факультет	химии веществ и материалов	
Кафедра	химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Группа	113	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № ____ от " ____ " _____ 202__ г	
Срок проведения	с _____ по _____	
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Санкт-Петербург  
202\_



ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ознакомительная)**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 113, кафедра \_\_\_\_\_, проходил учебную практику на кафедре технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов 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 «зачёт».

Руководитель практики  
доцент кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия