

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 27.06.2023 13:59:52  
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

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы бакалавриата

**Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

**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 «Химическая технология»		М. В. Рутто
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 практики 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 18.03.01 – Химическая технология, 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 18.03.01 – Химическая технология;
- учебного плана СПбГТИ(ТУ) подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 – Химическая технология;
- 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-2, ОПК-6.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1</b> Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<b>ОПК-1.1</b> Разработка плана и программы самостоятельной научно-исследовательской работы или коллектива	<b>Знать:</b> – как использовать механизмы химических реакций применительно к технологическим процессам (ЗН-1); – основные пути реализации химических процессов в химической технологии (ЗН-2); <b>Уметь:</b> – определить типы и механизмы химических реакций в реальных технологических процессах (У-1); – анализировать взаимосвязь химических реакций и процессов химической технологии (У-2); <b>Владеть:</b> – общими навыками реализации химических процессов в технологию (Н-1).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-2</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.7</b> Использование полученных знаний физической химии силикатов для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> – основные положения физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для применения их в технологии (ЗН-3); – основные физико-химические принципы для реализации технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ЗН-4); <b>Уметь:</b> – применить на практике базовые знания для решения технологических задач (У-3); – решать задачи в своей профессиональной деятельности с использованием физико-химических принципов силикатной технологии (У-4).
<b>ОПК-6</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1</b> Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> – современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (ЗН-5); <b>Уметь:</b> – грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности (У-5); <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 в 8 семестре (4 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)
8	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.

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 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), 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 18.03.01 – Химическая технология (уровень – бакалавриат) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 910) \ \ Официальный сайт. – [Электронный ресурс]: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Вак/180301\\_V\\_3\\_23082020.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Вак/180301_V_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 : Интермет 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 Викакса ПМТ–3
7. Воздушный дифференциальный термический анализатор
8. Микроскоп металлографический МИМ–9
9. Микроскоп XSP–105B
10. Пресс гидравлический «Amsler».
11. Вибромельница с объемом 1 л
12. Мельница барабанная объемом 0,12 м<sup>3</sup>
13. Вискозиметр 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 PaarPhysica MCR 302
6. ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
7. Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
8. Дериватограф Shimadzu DTG-60
9. Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
10. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
11. Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
12. Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
13. Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложение № 2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу 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 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, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

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 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>	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Промежуточный
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Промежуточный
<b>ОПК-6</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-1.1</b> Разработка плана и программы самостоятельно и научно-исследовательской работы или коллектива	<b>Объясняет, как</b> использовать механизмы химических реакций применительно к технологическим процессам (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Объясняет, как использовать механизмы химических реакций применительно к технологическим процессам с ошибками.	Объясняет, как использовать механизмы химических реакций применительно к технологическим процессам без ошибок, но путается в химическом составе.	Объясняет, как использовать механизмы химических реакций применительно к технологическим процессам, хорошо ориентируется в химическом составе. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	<b>Правильно называет</b> основные пути реализации химических процессов в химической технологии (ЗН-2)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Называет основные пути реализации химических процессов в химической технологии с ошибками, путается в свойствах.	Называет основные пути реализации химических процессов в химической технологии с помощью наводящих вопросов.	Правильно называет основные пути реализации химических процессов в химической технологии и уверенно перечисляет их основные свойства.
	<b>Объясняет, как</b> определить типы и механизмы химических реакций в реальных технологических процессах (У-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о типах и механизмах химических реакций в реальных технологических процессах, с ошибками.	Описывает, как определить типы и механизмы химических реакций в реальных технологических процессах с помощью наводящих вопросов.	Уверенно объясняет, как определить типы и механизмы химических реакций в реальных технологических процессах.
	<b>Анализирует</b> взаимосвязь химических реакций и процессов химической технологии (У-2).	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление о взаимосвязь химических реакций и процессов химической технологии, путается в свойствах.	Описывает взаимосвязь химических реакций и процессов химической технологии с помощью наводящих вопросов.	Уверенно анализирует взаимосвязь химических реакций и процессов химической технологии. Может применить эти знания для решения технологических задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	<b>Разрабатывает</b> план реализации химических процессов в технологию (Н-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план реализации химических процессов в технологию.	Формирует план реализации химических процессов в технологию с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план реализации химических процессов в технологию с применением прикладных программных средств.
<b>ОПК-2.7</b> Использование полученных знаний физической химии силикатов для решения профессиональных задач	<b>Перечисляет</b> основные положения физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для применения их в технологии (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет основные свойства химических элементов, соединений, используемых при проведении научно-исследовательской работы с ошибками.	Перечисляет основные свойства химических элементов, соединений, используемых при проведении научно-исследовательской работы без ошибок, но путается в химическом составе.	Перечисляет основные свойства химических элементов, соединений, используемых при проведении научно-исследовательской работы, хорошо ориентируется в химическом составе. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	<b>Правильно называет</b> основные физико-химические принципы для реализации технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ЗН-4)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Называет физико-химические основы процессов, используемых при проведении научно-исследовательской работы с ошибками, путается в терминах.	Называет физико-химические основы процессов, используемых при проведении научно-исследовательской работы с помощью наводящих вопросов.	Правильно называет физико-химические основы процессов, используемых при проведении научно-исследовательской работы и уверенно перечисляет их основные параметры.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	<b>Анализирует</b> , как применить на практике базовые знания для решения технологических задач (У-3).	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление о наборе свойств силикатных материалов для службы в определённых условиях	Описывает, как использовать набор свойств силикатных материалов для службы в определённых условиях с помощью наводящих вопросов.	Уверенно описывает, как определять набор свойств силикатных материалов для службы в определённых условиях. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	<b>Разрабатывает</b> план решения задачи в своей профессиональной деятельности с использованием физико-химических принципов силикатной технологии (У-3)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план решения задачи в своей профессиональной деятельности с использованием физико-химических принципов силикатной технологии	Формирует план решения задачи в своей профессиональной деятельности с использованием физико-химических принципов силикатной технологии с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план решения задачи в своей профессиональной деятельности с использованием физико-химических принципов силикатной технологии с применением прикладных программных средств.
<b>ОПК-6.1</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-5)	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, но путается в терминологии.	Перечисляет основные современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности, хорошо ориентируется в терминологии.
	<b>Анализирует</b> , как грамотно выбирать современные программные	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет неполное представление, как грамотно выбирать современные	Описывает, как грамотно выбирать современные программные продукты, используемые для	Уверенно описывает, как грамотно выбирать современные программные продукты, используемые для решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (У-5).		программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности с помощью наводящих вопросов.	профессиональной деятельности, легко ориентируется в терминологии.
	<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 применения 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.

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 8семестр (зачет)

(уровень освоения компетенции практики 8 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-2:**

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-6:**

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 ПРАКТИКИ**

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	18.03.01	Химическая технология
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	1891	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № ____ от " ____ " _____ 20__ г	

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 рабочий день
2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	2 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	18.03.01 Химическая технология
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	1891
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 1891, 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