

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.06.2023 11:05:49
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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Преддипломная практика)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы бакалавриата

Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет химии веществ и материалов

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

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа производственной (преддипломной) 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 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 практики.....	23

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

Производственная (преддипломная) практика Б2.В.01.03(Пд) – 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 профессиональных умений и навыков, приобретение 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 производственной (преддипломной) практики – сосредоточенная.

Способы проведения практики:

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

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Проведение практики направлено на формирование элементов следующих профессиональных компетенций: ПК-3; ПК-5.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	ПК-3.6 Проведение анализа сырья, материалов и готовой продукции с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Знать – основные виды и химический состав сырья, материалов и готовой продукции (ЗН-1); Уметь – проводить различные виды химического и физико-химического анализа сырья, материалов и готовой продукции (У-1); Владеть – методиками проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции с применением прикладных программных средств (Н-1).
ПК-5 Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских, технологических и проектных задач в своей профессиональной деятельности	ПК-5.3. Использование знаний свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач	Знать – основные химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатов (ЗН-2); Уметь – использовать знания свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения задач технологии и постановки экспериментов (У-2); Владеть – навыками реализации знаний основ физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач (Н-2).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная (преддипломная) практика является частью раздела «Практики» обязательной части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику в конце 8 семестра на 4 курсе.

Она базируется на ранее изученных дисциплинах, включая освоение образовательных программ дисциплин базовой и вариативной частей программы бакалавриата.

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при подготовке, выполнении и защите курсовых работ, преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, выполнении ВКР и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость 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 с оценкой.

5. Содержание производственной (преддипломной) практики

Производственная (преддипломная) практика проводится для студентов, обучающихся по дневной (очной) форме. Типовые задания на практику приведены в СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013. Конкретная форма проведения практики определяется научным руководителем совместно с обучающимся. Содержание практики имеет некоторые различия в связи с разной направленностью деятельности подразделения (кафедры), в зависимости от научных интересов студента, специфики и характера выполняемой работы задание на практику для каждого студента конкретизируется и дополняется. Практика может являться выполнением индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы. Виды работ представлены в таблице.

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).

Преддипломная практика включает:

- подготовительный этап: изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской части практики, ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика преддипломной практики;

- информационно – аналитический этап: индивидуальная работа обучающегося по выбранной теме: анализ научных публикаций, в т.ч. патентов, при необходимости, корректировка плана выполнения научного исследования. Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения базы практики;

- научно – исследовательский этап: изучение методов, технологий, методик анализа, программного обеспечения приборов, способов осуществления технологических процессов, организации научно – исследовательской деятельности базы. Конкретные технологические операции, методы получения и анализа данных, полученных на предприятии (вузе), где проводится научно-исследовательская работа. В случае посещения организации для

практических разработок, осуществляется получение и сбор экспериментальных данных, необходимых при выполнении в дальнейшем квалификационной работы;

- заключительный этап: индивидуальная работа студента по предлагаемой теме: анализ и представление итоговых результатов; составление отчета/презентации.

Содержанием преддипломной практики является: постановка целей и задач научного исследования, определение объекта и предмета исследования, согласование с научным руководителем индивидуального план-графика практики (совместно с руководителем); обзор информационных источников по теме исследования; который основывается на актуальных научно-исследовательских работах; изучение методов, технологий, методик анализа, способов осуществления технологических процессов, проведение конкретных технологических операций, анализ самостоятельно полученного фактического (экспериментального) материала.

Типовые задания на практику:

1. Ультравысокотемпературная керамика (УВК) на основе многокомпонентных систем
2. Разработка технологии твердых сплавов для групп применения ISO-P20-P30
3. Материалы на основе силицидов молибдена и вольфрама с добавкой SiC
4. Влияние добавок титаната алюминия на фазовые превращения и свойства материала на основе диоксида циркония
5. Керамоматричные композиты с металлическим связующим компонентом
6. Износостойкость изотропного пиролитического углерода при высокоскоростных режимах трения
7. Влияние высокоинтенсивных динамических нагрузок на структуру и фазовый состав реакционноспеченного карбида бора
8. Фазообразование при синтезе и эксплуатации высокоглинозёмистых цементов
9. Исследование применимости карельских шунгитов для синтеза Si₃N₄ и SiC и производство керамики на их основе
10. Разработка и исследование технологических связей на основе неорганических
11. золь для производства формованных огнеупорных изделий
12. Материалы со сложной топологией, изготовленные с использованием аддитивных технологий
13. Синтез и сравнительное исследование нанолуминофоров на основе редкоземельных металлов
14. Регулирование свойств полимерных композитов путем модифицирования поверхности наполнителей углеродными наночастицами
15. Оптимизация условий золь-гель синтеза субмикронных электрохромных слоев оксида вольфрама
16. Синтез и исследование магнитовосприимчивых сорбентов на основе пористых алюмосиликатов
17. Износостойкие материалы в угловых соединениях циклонов цементных заводов
18. Влияние модифицирования наполнителей на свойства функциональных композитов
19. Синтез порошков «ядро-оболочка» для спекания корундовой керамики

6. Отчётность по практике

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

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

При проведении НИР 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 практики проводится в форме зачета с оценкой на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, до окончания практики (8 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 производственной (проектно-технологической) 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 профессиональных компетенций по итогам выполнения практики и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

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,

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);
– 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 производственной (проектно-технологической) 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 производственной (проектно-технологической) 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–105B
10. Пресс гидравлический «Amsler».
11. Вибромельница с объемом 1 л
12. Мельница барабанная объемом 0,12 м³
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 1600⁰С;
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 производственной (проектно-технологической) 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.

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 практика (отдельные этапы практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на 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 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к программе производственной
(проектно-технологической) практики

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по производственной (преддипломной) практики**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-3	Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Промежуточный
ПК-5	Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских, технологических и проектных задач в своей 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)
ПК-3.6 Проведение анализа сырья, материалов и готовой продукции с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Правильно называет основные виды и химический состав сырья, материалов и готовой продукции (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Называет основные виды и химический состав сырья, материалов и готовой продукции с ошибками, путается в свойствах.	Называет основные виды и химический состав сырья, материалов и готовой продукции с помощью наводящих вопросов.	Правильно называет основные виды и химический состав сырья, материалов и готовой продукции и уверенно перечисляет их основные свойства.
	Объясняет , как проводить различные виды химического и физико-химического анализа сырья, материалов и готовой продукции (У-1)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о проведении различных видов химического и физико-химического анализа сырья, материалов и готовой продукции, но допускает много ошибок.	Описывает, как проводить различные виды химического и физико-химического анализа сырья, материалов и готовой продукции с помощью наводящих вопросов.	Уверенно объясняет, как проводить различные виды химического и физико-химического анализа сырья, материалов и готовой продукции.
	Разрабатывает план проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции с применением прикладных программных средств (Н-1)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план расчета проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции с применением прикладных программных средств.	Формирует план проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции с применением прикладных программных средств с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции 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)
ПК-5.3. Использование знаний свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач	Правильно называет основные химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатов (ЗН-2)	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Называет основные химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатов с ошибками, путается в терминах.	Называет основные химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатов с помощью наводящих вопросов.	Правильно называет основные химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатов и отлично ориентируется в терминах.
	Объясняет, как использовать знания свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения задач технологии и постановки экспериментов (У-2)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Объясняет, как использовать знания свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения задач технологии и постановки экспериментов с ошибками.	Объясняет, как использовать знания свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения задач технологии и постановки экспериментов, но допускает ошибки в терминах.	Объясняет, как использовать основные знания свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения задач технологии и постановки экспериментов, хорошо ориентируется в названиях приборов. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	Разрабатывает план реализации знаний основ физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач (Н-2)	Правильные ответы на вопросы к практике. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками описывает план реализации знаний основ физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач.	Формирует план реализации знаний основ физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач с небольшими подсказками преподавателя.	Способен самостоятельно сформировать план реализации знаний основ физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для решения научно-исследовательских и технологических задач с применением прикладных программных средств.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой. 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 производственной (проектно-технологической) формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Шкала оценок (уровень освоения компетенции):

Повышенный уровень: «отлично» - способность и готовность самостоятельно продемонстрировать умение (навык, знание и желание), полученные при прохождении практики, использовать элементы компетенции при решении новых задач;

Средний уровень: «хорошо» - применение элемента компетенции (умения, навыка, знания, полученных при прохождении практики и желания) при наличии регулярных консультаций руководителей практики.

Пороговый уровень: «удовлетворительно» - выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

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

3. Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

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

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 производственной (проектно-технологической) практики.

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

1. Какие патенты использовались в работе?
2. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой обучающийся проходил практику.
3. Аналоги продукции, имеющиеся на отечественном и мировом рынках?
4. Какая техническая и справочная литература была использована при выполнении исследовательской работы.
5. Какие нормативные документы регламентируют направление исследования?
6. Какая научно-техническая документация используется в проведении исследования?
7. Предложите более эффективные решения.

8. Направления производственной и/или научно-исследовательской работы организации, в которой проходила практика.
9. Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности, которые необходимо соблюдать в Вашем эксперименте?
10. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?
11. Каковы цели и задачи преддипломной практики?
12. Какие задачи были решены в результате преддипломной практики?
13. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
14. Какова степень готовности?
15. Сформулировать выводы по проделанной работе?
16. Насколько современны и эффективны эти технологии?
17. Предложите пути повышения технологичности решений, применяемых в организации, где осуществлялась практика.
18. Существуют ли аналоги выпускаемой продукции в России, мире?
19. На какой научной конференции планируется представить результаты исследовательской работы?
20. Каковы достижения мировой науки или промышленности в исследуемой области?
21. Сравните методы/методики синтеза исследуемых материалов (достоинства/недостатки).
22. Какие основные естественнонаучные закономерности используются при изучении Вашей тематики?
23. Перечислите теоретические положения фундаментальных законов химии которые применимы к Вашему исследованию.
24. Какие научные законы и закономерности применимы при анализе полученных Вами данных?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-5:

1. Какие приёмы использовались для улучшения эксплуатационных свойств материалов?
2. Какая методика получения функциональных материалов наиболее эффективна?
3. Какие технологии изготовления и исследования наноматериалов используются в организации, где осуществлялась практика.
4. Какие прикладные программы и средства использовались при прохождении практики?
5. Предложите пути повышения технологичности решений, применяемых в организации, где осуществлялась практика.
6. По какой методике вы определяли качественный состав получаемого продукта?
7. Расскажите алгоритм действий при определении количественных характеристик продукта.
8. Каким образом возможно установить структуру вещества?
9. Какова погрешность измерений в Вашем эксперименте?
10. Насколько современны и эффективны эти технологии?
11. Предложите пути повышения технологичности решений, применяемых в организации, где осуществлялась практика.
12. Предложите более эффективные решения проблемы синтеза наноматериалов.
13. Сравните синтезированный Вами продукт с аналогами, полученными другими методами.

14. Объясните методику Вашего подхода к исследованию изучаемой проблеме Вашего исследования.

15. Какие программные продукты используются при проведении исследования или контроля качества продукции?

16. Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования.

17. Применяются ли аналитические и расчетные методы на базе прохождения практики? Какие?

18. Какое стандартное программное обеспечение применено в Вашем исследовании?

19. Каковы требования информационной безопасности?

20. Какие специализированные программы вы освоили во время практики?

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

Оценка «отлично» ставится, если содержание ответов на вопросы свидетельствует об уверенных знаниях с обучающегося и о его умении качественно решать профессиональные задачи, соответствующие данному этапу подготовки, качественное оформление отчета, содержательность доклада и презентации.

Оценка «хорошо» ставится, если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, но при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы.

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 преддипломной 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 ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

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	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. 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. Постановка целей и задач исследования. Составление плана работ научного исследования.	2 – 3 рабочий день
3. Поиск и первичная обработка научной и научно-технической информации.	3 – 5 рабочий день- вторая рабочая неделя
4. Практическое участие в проведении процесса определения характеристик. Выполнение индивидуального задания. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Вторая-третья рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов, подготовка презентации.	третья рабочая неделя
7. Оформление отчета по практике.	1/3 4-й недели

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

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	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
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 113, кафедра _____, проходил 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 практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «_____»

Руководитель практики
доцент кафедры

(подпись, дата)

И.О. Фамилия