

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 03.06.2022 14:17:00  
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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Научно-исследовательская работа**  
Направление подготовки  
**18.03.01 Химическая технология**  
Направленность программы бакалавриата  
**Химическая технология неорганических веществ**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Факультет химии веществ и материалов**

**Кафедра общей химической технологии и катализа**

Санкт-Петербург  
2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Черемисина О.А.

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) обсуждена на заседании кафедры общей химической технологии и катализа протокол от «13» мая 2021 № 9  
Заведующий кафедрой

А.Ю. Постнов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов протокол от «20» мая 2021 №8

Председатель

С.Г.Изотова

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутго
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
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 .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	04
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	05
4. Объем и продолжительность практики.....	05
5. Содержание практики.....	05
6. Отчётность по практике.....	07
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	07
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	08
9. Перечень информационных технологий.....	08
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	09
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 .....	21
5. Отзыв руководителя практики .....	22

## 1. Вид, способ и формы (тип) проведения производственной практики (научно-исследовательская работа).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является обязательной частью программы бакалавриата, видом учебной деятельности, направленной на получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта научно-исследовательской работы.

При разработке программы практики учтены опыт профессиональной деятельности профильных предприятий: АО «ЕвроХим-Северо-Запад», г.Кингисепп Ленинградской обл.; Волховский филиал АО «Апатит», г. Волхов Ленинградской обл.; ПАО «АКРОН», г. Великий Новгород; ИХС РАН им. Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург; ФТИ РАН им. Иоффе, г. Санкт-Петербург; АО НПО «КВАНТ», г. Великий Новгород; ООО НПФ «ОЛКАТ», г. Санкт-Петербург; ООО «ЭкоЮрус Венто», г. Санкт-Петербург.

Форма проведения производственной практики – концентрированная.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа).

Проведение производственной практики (научно-исследовательская работа) направлено на формирование элементов следующих профессиональных компетенций: ПК-2; ПК-5

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-2</b> Способен использовать знания о составе, технологии производства и оценки качества производимой продукции.	<b>ПК-2.9</b> Организация контроля состава и свойств неорганических материалов	<b>Знать:</b> основные методики исследования свойств исходного сырья и основных продуктов неорганического синтеза <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования синтеза основных неорганических материалов <b>Владеть:</b> методами проведения экспериментальных исследований с учетом требований техники безопасности; владеть методикой проведения технологических и инженерных расчетов
<b>ПК-5</b> Химические вещества и материалы; методы и приборы	<b>ПК-5.4</b> Проведение экспериментальных исследований свойств неорганических материалов и технологических расчетов	<b>Знать:</b> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
определения состава и свойства веществ и материалов.		<p><b>Уметь:</b> проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации экспериментальных и опытно-промышленных испытаний</p>
	<p><b>ПК-5.5</b> Умение организовывать контроль качества производства неорганических материалов</p>	<p><b>Знать:</b> методики проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов</p>

### 3. Место производственной практики (научно-исследовательская работа) в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа входит в раздел Производственная практика блока 2 «Практика» части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы и проводится согласно учебному плану в восьмом семестре (4 курс).

Она базируется на основе ранее изученных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) включает в себя научно-исследовательскую деятельность в подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 4. Объем и продолжительность производственной практики (научно-исследовательская работа).

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные 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, конт.раб. – 90 ч,

(в том числе пр. подготовка – 90 ч.)

## 5. Содержание производственной практики (научно-исследовательская работа).

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Планирование	Выбор темы исследований с учетом рекомендаций кафедры. Выбор научного руководителя	-
Постановка целей и задач научно-исследовательской работы	Формулировка цели и задач НИР. Обоснование и выбор методов решения задач. Разработка плана НИР. Получение задания на практику.	Раздел в отчете
Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.	Раздел в отчете
Работа над темой исследования	Решение задач исследования.	Раздел в отчете
Подведение итогов	Анализ результатов проведенной работы, обобщение, подготовка публикаций и материалов на научно-технические конференции	Раздел в отчете
Оформление отчета по НИР	Подготовка отчета по практике (НИР) к сдаче	Отчет по практике
Защита отчета	Подготовка отчета по практике (НИР) к сдаче)	Отчет по практике

Обязательным элементом производственной практики (научно-исследовательская работа) является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для обучающегося во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (конт.раб.).

**Примерные задания на производственную практику (научно-исследовательская работа):**

1. Синтез и исследование алюмооксидных носителей с заданными структурно-прочностными свойствами.
2. Разработка и исследование блочных катализаторов сотовой структуры для окисления монооксида углерода.
3. Каталитическое окисление диоксида серы. Синтез и исследование
4. Катализаторы метанирования оксидов углерода.

5. Физико-химические свойства природных железоксидных пигментов, получаемых из суглинков СЗР
6. Формирование равномерного оксидного покрытия при его суспензионном нанесении на металлические блоки

#### **6. Отчетность по производственной практике (научно-исследовательская работа)**

По итогам проведения практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся.

Отзыв руководителя практики/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 производственной практики (научно-исследовательская работа) 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 производственной практики проводится в форме зачета 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.

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

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

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Методы и средства контроля в производстве катализаторов окисления диоксида серы; катализаторов окисления оксида углерода; катализаторов очистки от оксидов азота – из традиционных и нетрадиционных видов сырья
2. Методы и средства контроля в производстве катализаторов окисления углерода - из традиционных и нетрадиционных видов сырья.
3. Исследование реологических характеристик, механической прочности, дифференциальный термический анализ, рентгенофазовый анализ как методы обеспечения качества технологический разработок.
4. Исследование поверхностных кислотно-основных свойств, инфракрасная спектроскопия; электронная микроскопия; адсорбция как методы обеспечения качества технологический разработок.
5. Методическое, аппаратное и приборное обеспечение контроля эксплуатационных каталитических характеристик.

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

### 8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень – бакалавриата) (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922), Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://fgosvo.ru/>;

### 8.2. Учебная литература

#### а) печатные издания:

1 Положение о бакалавриате: СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введен с 01.01.2016. – Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2016. - 38 с.

2 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с.

3 Пахомов, Н.А. Научные основы приготовления катализаторов. Введение в теорию и практику / Н.А. Пахомов; отв. ред. В.А. Садыков; Рос.акад. наук, Сиб. Отд-ние, Ин-т катализа им.Г.К.Борескова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 262 с.

4 Правдин, Н.Н. Основы проектирования и оборудование. Базовый курс: учебное пособие для заочной формы обучения специальности «Химическая технология неорганических веществ» / Н.Н. Правдин, А.К. Хомич, М.А. Шапкин; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии неорганических веществ. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2010. – 103 с.

#### б) электронные учебные издания:

1 Положение о бакалавриате: СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введен с 01.01.2016. – Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2016. - 38 с.

// СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3 Химическая технология неорганических веществ: учебное пособие / под ред. Т. Г. Ахметова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2017. – ISBN 978-5-8114-2336-1

### 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>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа - <http://fcior.edu.ru/search.page?phrase>

Сайт АО «ЕвроХим-Северо-Запад», режим доступа - <https://www.eurochemgroup.com/ru/>

Сайт Волховский филиал АО «Апатит», режим доступа - <https://www.phosagro.ru/>

Сайт ПАО «АКРОН», режим доступа - <https://www.acron.ru/>

Сайт ИХС РАН им. Гребенщикова РАН, режим доступа - <https://www.iscras.ru/>

Сайт ФТИ РАН им. Иоффе, режим доступа - <http://www.ioffe.ru/>

Сайт АО НПО «Квант», режим доступа - <https://kvant.kret.com/>

Сайт ООО НПФ «ОЛКАТ», режим доступа - <http://www.olkat.ru/>



Сайт ООО «ЭкоЮрус Венто», режим доступа - <http://ecoyurus.ru/>

## **9. Перечень информационных технологий.**

9.1. Информационные технологии:

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

9.2. Программное обеспечение:

«Apache\_OpenOffice».

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>,
- <http://www.rambler.ru>,
- <http://www.yandex.ru>,
- <http://www.google.ru>,
- <http://www.yahoo.ru>,
- электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ):
  - а) «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
  - б) «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **10. Материально-техническая база для проведения производственной практики (научно-исследовательская работа).**

Кафедра общей химической технологии и катализа оснащена материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории, оснащенной следующим лабораторным оборудованием:

- спектрофотометр СФ-26;
- торсионные весы PRLT T3;
- прибор измерения механической прочности МП-2С;
- хроматографы ЦВЕТ-100, ЦВЕТ-500, ЦВЕТ-800 и 3700;
- вакуумный насос VP18R;
- вискозиметр Reotest-2;
- рН-метры рН-150МИ;
- редукторы газовые;
- анализатор влажности порошковых материалов МОС-120Н;
- влагомеры Байкал-3 и Волна-2;
- рентгеновский дифрактометр ДРОН-3М;
- дериватограф Q-1500 D;
- дифференциальный термогравиметрический анализатор Shimadzu DTG - 60Н;
- газовый хроматограф GC 2010 Plus;
- энергодисперсионные рентгенофлуоресцентные спектрометры EDX-7000 и EDX-8000;
- ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100;
- рентгеновский дифрактометр XRD-6100;
- Autosorb biSA;
- лазерный дифракционный анализатор размеров частиц SALD-2300;
- газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2010 Ultra;

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

- Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
- Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
- Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
- Трибометр Anton Paar ТНТ

- Реометр Anton PaarPhysica MCR 302
- ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
- Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
- Дериватограф Shimadzu DTG-60
- Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
- Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
- Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
- Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
- Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH
- Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3
- Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
- Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложении №2.

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

Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

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

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- получение, исследование и применение каталитических материалов,
- создание новых и оптимизацию существующих технологий получения катализаторов,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов процессов получения и применения катализаторов;
- реализацию каталитических технологических процессов в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества продукции.

## **6. Особенности организации производственной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

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

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

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

согласовывается с обучающимся, руководителем ООП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) 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 производственной практике (научно-  
исследовательская работа)**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-2	<b>Способен использовать знания о составе, технологии производства и оценки качества производимой продукции.</b>	Промежуточный
ПК-5	<b>Химические вещества и материалы; методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов.</b>	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)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
<b>ПК-2.9</b> Организация контроля состава и свойств неорганических материалов	<b>Знает:</b> основные методики исследования свойств исходного сырья и основных продуктов неорганического синтеза	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-6. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет слабое представление о методиках исследования свойств исходного сырья и основных продуктов неорганического синтеза	Без ошибок рассказывает о методиках исследования свойств исходного сырья и основных продуктов неорганического синтеза
	<b>Умеет:</b> проводить экспериментальные исследования синтеза основных неорганических материалов		Со значительными ошибками и под руководством преподавателя проводит экспериментальные исследования синтеза основных неорганических материалов	Самостоятельно проводит экспериментальные исследования синтеза основных неорганических материалов
	<b>Владеет:</b> методами проведения экспериментальных исследований с учетом требований техники безопасности; владеть методикой проведения технологических и инженерных расчетов		Имеет слабое представление о методах проведения экспериментальных исследований с учетом требований техники безопасности. Не способен провести технологический и инженерный расчет.	Полностью владеет методами проведения экспериментальных исследований с учетом требований техники безопасности. Способен самостоятельно провести технологический и инженерный расчет.
<b>ПК-5.4</b> Проведение экспериментальных	<b>Знает:</b> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе	Правильные ответы на вопросы к	Имеет слабое представление о свойствах химических элементов, соединений и материалов на их	Имеет полное представление о свойствах химических элементов, соединений и

исследований свойств неорганических материалов и технологических расчетов	для решения задач профессиональной деятельности	зачету №7-12. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	основе для решения задач профессиональной деятельности	материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
	<b>Умеет:</b> проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения		Со значительными ошибками и с помощью преподавателя проводит обработку результатов и оценивает погрешности измерений. Не способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	Самостоятельно и без существенных ошибок проводит обработку результатов и оценивает погрешности измерений. Способен выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения
	<b>Владеет:</b> навыками организации экспериментальных и опытно-промышленных испытаний		Не способен принимать участие в организации экспериментальных и опытно-промышленных испытаний	Способен активно участвовать в организации экспериментальных и опытно-промышленных испытаний.
<b>ПК-5.5</b> Умение организовывать контроль качества производства неорганических материалов	<b>Знает:</b> методики проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.	Правильные ответы на вопросы к зачету №7-12. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет слабое представление о методиках проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	Полностью владеет методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов
	<b>Умеет:</b> проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов		Не способен принимать участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	Способен активно участвовать в проведении стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов

	<p><b>Владеет:</b> навыками организации проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов</p>		<p>Не способен принимать участие в организации проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p>Способен активно участвовать в организации проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов</p>
--	---	--	--	---

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (зачтено/не зачтено). Для получения зачета 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 практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

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

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

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

Общие вопросы для изучения организации научных исследований в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения исследовательского оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

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

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

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

1. Современные тенденции технологии катализаторов, ее ассортиментного расширения, и сырьевого обеспечения
2. Современные тенденции технологии катализаторов: снижения отходности, повышения экологичности.
3. Современный технический уровень технологий основных носителей и катализаторов.
4. Современное состояние и направления развития технологии катализаторов изомеризации. Критерии технического уровня.
5. Современное состояние и направления развития технологии катализаторов алкилирования. Критерии технического уровня.



6. Современное состояние и направления развития технологии катализаторов крекинга. Критерии технического уровня.

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

7. Порядок, методы и средства входного и технологического контроля сырья и продукции из традиционных и нетрадиционных видов сырья.
8. Методы и средства контроля в производстве катализаторов окисления диоксида серы; катализаторов окисления оксида углерода; катализаторов очистки от оксидов азота – из традиционных и нетрадиционных видов сырья
9. Методы и средства контроля в производстве катализаторов окисления окисления углерода - из традиционных и нетрадиционных видов сырья.
10. Исследование реологических характеристик, механической прочности, дифференциальный термический анализ, рентгенофазовый анализ как методы обеспечения качества технологический разработок.
11. Исследование поверхностных кислотно-основных свойств, инфракрасная спектроскопия; электронная микроскопия; адсорбция как методы обеспечения качества технологический разработок.
12. Методическое, аппаратное и приборное обеспечение контроля эксплуатационных каталитических характеристик.

**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 практики в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов(а) и оценки руководителей(я) 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 работу отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

**Перечень профильных организаций  
для проведения производственной практики (научно-исследовательская работа)**

Производственная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю получаемого образования, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с профессиональной направленностью трудовой деятельности.

Профильными организациями для проведения производственной практики являются:

1. СПбГТИ(ТУ);
2. АО «ЕвроХим-Северо-Запад», г.Кингисепп Ленинградской обл;
3. Волховский филиал АО «Апатит», г. Волхов Ленинградской обл.;
4. ПАО «АКРОН», г. Великий Новгород;
5. ИХС РАН им. Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург;
6. ФТИ РАН им. Иоффе, г. Санкт-Петербург;
7. АО НПО «КВАНТ», г. Великий Новгород;
8. ООО НПФ «ОЛКАТ», г. Санкт-Петербург;
9. ООО «ЭкоЮрус Венто», г. Санкт-Петербург.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**  
**научно-исследовательская работа**

Обучающийся	Фамилия, Имя, Отчество
Направление	18.03.01          Химическая технология
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направленность программы бакалавриата	Химическая технология неорганических веществ
Факультет	Химии веществ и материалов
Кафедра	Общей химической технологии и катализа
Группа	1xx
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № xx от "xx" xx 202x г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

Продолжение Приложения 3

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план производственной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Выбор темы исследований с учетом рекомендаций кафедры. Выбор научного руководителя	1 рабочий день
2. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.	Первая рабочая неделя
3. Проведение исследований по теме работы	Вторая рабочая неделя
5 Обработка и анализ результатов.	Вторая неделя практики
6. Оформление и защита отчета по практике.	Третья неделя практики

Руководитель практики,  
должность

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.О. Фамилия

*(при необходимости)*  
СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от  
профильной организации  
должность

И.О. Фамилия

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

**ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направленность программы бакалавриата	Химическая технология неорганических веществ
Факультет	Химии веществ и материалов
Кафедра	Общей химической технологии и катализа
Группа	1xx
обучающийся	Фамилия, Имя, Отчество
Руководитель практики от профильной организации	И.О. Фамилия
Оценка за практику	_____
Руководитель практики от кафедры, должность	И.О. Фамилия

Санкт-Петербург

202\_

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) \_\_\_\_\_, группа 1xx, кафедра ОХТиК, проходил производственную практику (научно-исследовательская работа) в ООО НПФ «ОЛКАТ», г. Санкт-Петербург.

За время практики обучающийся участвовал в исследовании носителей катализаторов гидропроцессов, обработке и анализе полученных результатов.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

- знание каталитической химии;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования;
- способность к самостоятельному приобретению с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

Полностью выполнил задание по производственной практике (научно-исследовательская работа) и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «зачет».

Руководитель практики  
от ООО НПФ «ОЛКАТ»,

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия