

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 22.01.2024 15:38:57  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«22» июня 2022 г.

**Программа**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность программы магистратуры

**Катализаторы и каталитические процессы**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химии веществ и материалов**

Кафедра **общей химической технологии и катализа**

Санкт-Петербург  
2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа учебной практики («Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)») обсуждена на заседании кафедры общей химической технологии и катализа  
протокол от «13» июня 2022 №7

Заведующий кафедрой

А.Ю. Постнов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов  
протокол от «16» июня 2022 №9

Председатель

С.Г. Изотова

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Трухалевич
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.....	06
4. Объем и продолжительность практики.....	06
5. Содержание практики.....	06
6. Отчётность по практике.....	08
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	08
9. Перечень информационных технологий.....	10
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	11
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13
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 учебной практики.**

Учебная практика является обязательной частью программ магистратуры, видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности.

Учебная практика – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

При разработке программы практики учтены опыт профессиональной деятельности профильных предприятий и требования профессиональных стандартов:

**40.011** Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

**19.002** Специалист по химической переработке нефти и газа

Форма проведения учебной практики – концентрированная.

Тип учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

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

Проведение учебной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, профессиональных – ПК-1.

В результате прохождения учебной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ОПК-1</b> Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	<b>ОПК-1.2</b> Способность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования	<b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации и способов организации доступа и поиска её в компьютерных сетях
		<b>Уметь:</b> самостоятельно осуществлять поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной тематике
		<b>Владеть:</b> навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации по различным поисковым системам и базам данных, выбора методик и средств решения конкретной задачи

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ОПК-2</b> Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведения экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p><b>ОПК-2.2</b> Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p><b>Знать:</b> основные методические принципы осуществления приборных исследований и анализа результатов</p>
		<p><b>Уметь:</b> использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>
		<p><b>Владеть:</b> методиками пробоподготовки, регистрации, обработки и интерпретации результатов физико-химических методов анализа</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен применять навыки экспериментальной деятельности для определения спектра физико-химических характеристик носителей и катализаторов</p>	<p><b>ПК-1.3</b> Обоснование актуальности выбранного научного направления и постановка задач научно-исследовательской работы</p>	<p><b>Знать:</b> основные подходы для обоснования актуальности направления научно-исследовательской работы</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать актуальность научно-исследовательской работы с позиций мировых тенденций, степени практической разработки темы, определять задачи научно-исследовательской работы</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
		<b>Владеть:</b> навыком формулировки задач научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования

### 3. Место учебной практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в раздел Учебная практика обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в первом семестре (1 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах, включая освоение образовательных программ высшего образования.

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по изучаемым учебным программам, при подготовке, выполнении и защите преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, магистерской диссертации и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

### 4. Объем и продолжительность учебной практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
1	3	2 (108 ч) в том числе СР – 18 ч, конт.раб. – 90 ч, (пр. подготовка – 90 ч.)

### 5. Содержание учебной практики.

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

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Знакомство со структурой организации, правилами внутреннего распорядка, рабочим местом. Инструктаж по технике безопасности.	Инструктаж по ТБ
Научно-исследовательский	Знакомство с принципами организации научно-исследовательской работы отдельных подразделений и служб предприятий, учреждений и НИИ. Знакомство с применяемыми на предприятии (НИИ, в учреждении) технологиями получения, методами и методиками измерения и оценки качества продукции сорбционной техники; основным и аналитическим оборудованием.	Раздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Информационно-аналитический	Обоснование актуальности выбранного направления, определение объекта и цели, задач научного исследования. Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по теме исследования, обоснование актуальности научно-исследовательской работы, определение и формулирование задач научно-исследовательской работы.	Раздел в отчете
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	а) Подробное ознакомление с одной или несколькими технологическими операциями процесса получения и методиками анализа продукции сорбционной техники. б) Организация рабочего места исследователя, составление технического задания на проведение научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации / предложенной предприятием, составление календарного плана проведения научно-исследовательской работы на основе технического задания	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом учебной практики является инструктаж по технике безопасности.

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

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

Примерные задания на учебную практику:

1. Катализаторы паровой конверсии природного газа.
2. Каталитическое окисление SO<sub>2</sub> на железомарганцевых конкрециях.
3. Катализаторы метанирования оксидов углерода.
4. Каталитически активные оксидные покрытия на металлических носителях
5. Способы извлечения металлов платиновой группы из отработанных катализаторов

## 6. Отчетность по учебной 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 от профильной организации.

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

При проведении учебной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, до окончания практики (1 семестр обучения).

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

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.

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

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Какой нормативный документ регламентирует методику проведения поиска, анализа и систематизации научно-технической информации?
2. Приведите алгоритм обоснования актуальности выбранного направления, определения объекта и целей, задач научного исследования.
3. Назовите составные части технического задания на научно-исследовательскую работу.

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

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 – Химическая технология (уровень – магистратура), утвержденный приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 910 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., №59413) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://fgosvo.ru/fgosvo>

2. Профессиональный стандарт 19.002 «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 926н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2014 г., регистрационный N 35271) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

3. Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230 - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

## 8.2. Учебная литература

### а) печатные издания:

1 Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 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; Российская академия наук. Сибирское отделение. Институт катализа имени Г.К. Борескова. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2011. – 2011. – 262 с. – ISBN 978-5-7692-1185-0

### б) электронные учебные издания:

4 Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5 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.

6 Мальцева, Н.В. Получение катализаторов в виде тонкослойных покрытий металлических и керамических носителей: методические указания / Н.В. Мальцева, А.Ю. Постнов, Т.А. Вишневская; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Кафедра общей химической технологии и катализа. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2011. – 62 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрированных 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>

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

Сайт Волховского филиала АО «Апатит» <https://www.phosagro.ru/>

Сайт ПАО «АКРОН» <https://www.acron.ru/>

Сайт ИХС РАН им. Гребенщикова РАН <https://www.iscras.ru/>

Сайт ФТИ РАН им. Иоффе <http://www.ioffe.ru/>

Сайт АО НПО «Квант» <https://kvant.kret.com/>  
Сайт ООО «НПФ “ОЛКАТ”» <http://www.olkat.ru/>  
Сайт ООО «ЭкоЮрус Венто» <http://ecoyurus.ru/>

## **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.
- взаимодействие с обучающимися посредством виртуальной среды обучения LMS Moodle

### **9.2. Программное обеспечение:**

Пакеты прикладных программ стандартного набора (LibreOffice, MathCAD).

### **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 учебной практики.**

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

Реализация программы практики 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 ЦВЕТ–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–1500D;
- 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;
- анализатор сорбции Autosorb 6iSA;
- лазерный дифракционный анализатор размеров частиц SALD–2300;

– газовый хроматомасс-спектрометр GCMS–QP2010 Ultra.

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

- сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп Shimadzu SPM–9700;
- лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD–7500nano;
- термомеханический анализатор изменения размеров Shimadzu TMA–60;
- трибометр Anton Paar ТНТ;
- реометр Anton Paar Physica 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;
- спектрофотометр Shimadzu UV–1800;
- многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab–XP;
- спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay;
- растровый электронный микроскоп Tescan Vega 3 SBH;
- рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab 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 учебной 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.

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

Программа магистратуры 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 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 научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП 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  
«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-  
исследовательской работы)»**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	Начальный
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведения экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Начальный
ПК-1	Способен применять навыки экспериментальной деятельности для определения спектра физико-химических характеристик носителей и катализаторов	Начальный

## 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)		
			пороговый	средний	высокий
<p><b>ОПК-1.2</b> Способность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные источники научно-технической информации и способы организации доступа и поиска её в компьютерных сетях <b>Умеет</b> самостоятельно осуществлять поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной тематике <b>Владеть</b> навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации по различным поисковым системам и базам данных, выбора методик и средств решения конкретной задачи</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету 1-9. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>С помощью преподавателя перечисляет основные источники научно-технической информации С помощью преподавателя осуществляет поиск научно-технической информации по заданной тематике. При помощи преподавателя способен выбрать и проанализировать научно-техническую информацию и способ решения конкретной задачи</p>	<p>Перечисляет основные источники научно-технической информации и способы организации доступа к ней в компьютерных сетях С помощью преподавателя осуществляет поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной тематике Способен самостоятельно и аргументировано выбрать и проанализировать научно-техническую информацию</p>	<p><b>Знает</b> основные источники научно-технической информации и способы организации доступа и поиска её в компьютерных сетях Самостоятельно осуществляет поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной тематике Способен самостоятельно и аргументировано выбрать и проанализировать научно-техническую информацию и предложить методику и способ решения конкретной задачи</p>
<p><b>ОПК-2.2</b> Способность использовать современные приборы и</p>	<p><b>Знает</b> основные методические принципы осуществления приборных</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к</p>	<p>С помощью преподавателя перечисляет</p>	<p>С помощью преподавателя рассказывает об</p>	<p>Способен самостоятельно рассказать об</p>

<p>методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p>исследований и анализа результатов  <b>Умеет</b> использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты  <b>Владеет</b> методиками пробоподготовки, регистрации, обработки и интерпретации результатов физико-химических методов анализа</p>	<p>зачету 10-12  Отзыв  руководителя.  Защита  отчёта.</p>	<p>основные методические принципы осуществления приборных исследований и анализа результатов  При консультации преподавателя способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний.  Владеет некоторыми методиками пробоподготовки, регистрации, обработки результатов, при помощи преподавателя способен обработать результаты исследований.</p>	<p>основных методических принципах осуществления приборных исследований и анализа результатов.  При консультации преподавателя способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты  Владеет методиками пробоподготовки, регистрации, обработки результатов, при помощи преподавателя способен обработать результаты исследований.</p>	<p>основных методических принципах осуществления приборных исследований и анализа результатов  Способен самостоятельно использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты  Владеет методиками пробоподготовки, регистрации, обработки результатов, самостоятельно способен обработать и интерпретировать результаты исследований.</p>
--	---	--	---	---	---

<p><b>ПК-1.3</b> Обоснование актуальности выбранного научного направления и постановка задач научно-исследовательской работы</p>	<p><b>Знает</b> основные подходы для обоснования актуальности направления научно-исследовательской работы <b>Умеет</b> обосновывать актуальность научно-исследовательской работы с позиций мировых тенденций, степени практической разработки темы, определять задачи научно-исследовательской работы <b>Владеет</b> навыком формулировки задач научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету 13-21 Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>С ошибками способен обосновать актуальность направления научно-исследовательской работы. С ошибками может обосновывать актуальность научно-исследовательской работы с позиций мировых тенденций, степени практической разработки темы. С ошибками способен сформулировать задачи научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования</p>	<p>С помощью преподавателя способен обосновать актуальность направления научно-исследовательской работы. С помощью преподавателя может обосновывать актуальность научно-исследовательской работы с позиций мировых тенденций, степени практической разработки темы, определять задачи научно-исследовательской работы С помощью преподавателя способен сформулировать задачи научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования</p>	<p>Самостоятельно способен обосновать актуальность направления научно-исследовательской работы. Самостоятельно может обосновывать актуальность научно-исследовательской работы с позиций мировых тенденций, степени практической разработки темы, определять задачи научно-исследовательской работы Самостоятельно способен сформулировать задачи научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования</p>
--	---	---	---	--	---

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. 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 учебной 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.**

Типовые задания на учебную практику должны учитывать специфику предприятия – профильной организации и должны включать:

Изучение нормативно-технической документации, технологических процессов, методов исследования, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение порядка подготовки научно-технических отчетов, обзоров, стандартов организации, патентной информации, а также отзывов, рецензий и заключений на проекты.

Специфика подготовки магистров 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 магистратуры.

#### **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 учебной практики?
2. Каковы результаты практики?
3. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления и т.д.).
4. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
5. Перечислите основные нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательской работы.
7. Представьте алгоритм обоснования актуальности выбранного направления НИР.
8. Представьте алгоритм определения объекта, цели, задач научного исследования.
9. Представьте алгоритм составления технического задания.
7. Представьте алгоритм составления календарного плана выполнения научно-исследовательской работы.
8. Что включает в себя планирование эксперимента?
9. Каковы основные требования к организации рабочего места исследователя?

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-2:**

10. Методы и средства контроля в производстве катализаторов
11. Методическое, аппаратное и приборное обеспечение контроля эксплуатационных каталитических характеристик
12. Какие современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности, Вы знаете?

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

13. Назовите основные подходы для обоснования актуальности направления научно-исследовательской работы.
14. Обоснуйте актуальность проводимой Вами научно-исследовательской работы с позиций общественной потребности, мировых тенденций, степени практической разработки темы.
15. Определите задачи выполняемой Вами научно-исследовательской работы.
16. Сформулируйте задачи проводимой Вами научно-исследовательской работы с учетом ее цели и объекта исследования.
17. Представьте алгоритм поиска и систематизации научно-технической информации.
18. Какую нормативную литературу и источники Вы применяли при выполнении Вашей исследовательской работы?
19. Что собой представляет техническое задание на проведение НИР?
20. Какие составные части технического задания на научно-исследовательскую работу Вы знаете?
21. Какой вид имеет календарный план на выполнение научно-исследовательской работы?

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

В 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 учебной практики (НИР)**

Учебная практика магистрантов осуществляется на выпускающей кафедре 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 учебной 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, 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 УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**  
**научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Обучающийся	Фамилия, Имя, Отчество
Направление	18.04.01          Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность магистратуры	Катализаторы и каталитические процессы
Факультет	Химии веществ и материалов
Кафедра	Общей химической технологии и катализа
Группа	1__
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № __ от "__" ____ 202_ г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

Тема задания: \_\_\_\_\_

## Календарный план учебной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре Общей химической технологии и катализа / в профильной организации. Получение и обсуждение индивидуального задания. Ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 рабочий день
2. Участие в ознакомительных экскурсиях (при необходимости)	Первая рабочая неделя
3. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Первая - вторая рабочая неделя
4. Выполнение индивидуального задания.	Первая - вторая рабочая неделя
5. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. Подготовка презентации результатов практики.	12–14 день

Руководитель практики,  
должность

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**  
**научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность магистратуры	Катализаторы и каталитические процессы
Факультет	Химии веществ и материалов
Кафедра	Общей химической технологии и катализа
Группа	1___
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 1 \_\_, кафедра ОХТиК, проходил учебную практику – научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) на кафедре Общей химической технологии и катализа Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в .....

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным 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 « \_\_\_\_\_ ».

Руководитель практики от  
кафедры ОХТиК,  
должность

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия