

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.10.2023 17:09:20
Уникальный программный идентификатор:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРАЗОВАНИЯ 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

« 21 » февраля 2023 г.

Программа

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах)

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность программы магистратуры

Синтетическая органическая химия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **органической химии**

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Н.И. Свинцицкая

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) обсуждена на заседании кафедры органической химии

протокол от « 21 » января 2023 г. № 5
Заведующий кафедрой

М.Л. Петров

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от « 6 » февраля 2023 г. № 6

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы по направленности «Синтетическая органическая химия»		профессор М.Л. Петров
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 прохождении практики	5
3. Место практики в структуре образовательной программы	6
4. Объем и продолжительность практики	7
5. Содержание практики	7
6. Отчетность по практике	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	10
9. Перечень информационных технологий	12
10. Материально-техническая база для проведения учебной практики	12
11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	13
Приложение № 1	15
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по производственной практике (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах)	15
Приложение № 2	21
Перечень профильных организаций для проведения производственной практики (научно-исследовательской практики, ориентированной на работу в ведущих научных лабораториях и группах)	21
Приложение № 3	22
Пример задания на практику	22
Приложение № 4	24
Пример титульного листа отчёта по практике	24
Приложение № 5	25
Пример отзыва руководителя практики	25

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

Производственная практика (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) Б2.В.02.01(П) вид практики - часть, формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры по направлению 04.03.01 - «Химия».

Вид – производственная практика.

Тип – научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах производственной практики, ориентированной на получение опыта профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций магистрантов в процессе выполнения научно-исследовательской работы в ведущих научных лабораториях и группах (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и связана с будущей профессиональной деятельностью.

При разработке программы практики учтены требования профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692).

Форма проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – дискретная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3.

В результате прохождения 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)
ПК-1. Способен планировать исследование, выбирать методы решения поставленных задач и проводить научно-исследовательскую работу в области органической химии и смежных наук	ПК-1.13 Способность составлять детальный план научного исследования по выбранной теме	Знать: методы планирования эксперимента, теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов органической химии Уметь: выдвигать цели направления научного исследования, оценивать актуальность и новизну научного исследования Владеть: навыками использования теоретических основ в области химии для составления плана исследования, решения поставленных задач
ПК-2. Способен проводить поиск, анализ и обработку научно-технической информации по заданной тематике исследования в области органической химии и смежных наук	ПК-2.8 Способен проводить поиск и систематизировать научную информацию по заданной тематике	Знать: основные источники, электронные базы данных химической информации, способы online-доступа к специализированным источникам Уметь: находить информацию по заданной тематике, анализировать состояние научной проблемы путем изучения и анализа литературных источников Владеть: профессиональной терминологией, ключевыми понятиями и определениями, навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3. Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области органической химии и смежных наук	ПК-3.5 Способен готовить и представлять полученные результаты исследований в виде научных публикаций, докладов и сообщений по заданной тематике в области органической химии и смежных наук	Знать: виды и особенности подготовки представления полученных результатов научно-исследовательской работы Уметь: представлять полученные результаты исследований в виде научных публикаций, докладов и сообщений по заданной тематике в области органической химии и смежных наук Владеть: навыками подготовки и представления полученных результатов научных исследований по заданной тематике в области органической химии и смежных наук

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) входит в раздел «Практика» части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и проводится согласно учебному плану во втором семестре (1 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах, включая освоение образовательных программ высшего образования – бакалавриат и специалитет, и дисциплинах базовой и вариативной частей учебного плана магистратуры.

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

Для прохождения практики обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения указанных выше дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало практики.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость практики (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) составляет 6 зачетных единиц.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
2	6	4 недели (216 ч) В т.ч. КСр-144, СР-72

5. Содержание практики

Практика предполагает проведение научно-исследовательской работы в ведущих научных лабораториях и группах на предприятиях и организациях, в учебно-научных лабораториях СПбГТИ(ТУ) и других вузов. Конкретная форма проведения практики определяется научным руководителем магистранта совместно с обучающимся и представителем работодателя.

В зависимости от научных интересов магистранта, специфики и характера выполняемой работы практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности для каждого студента магистратуры конкретизируется и дополняется. Содержание практики может иметь различия в связи с разной направленностью деятельности предприятий (организаций).

В процессе практики магистранты участвуют во всех видах научно-исследовательской и организационной работы ведущих научных организаций и групп.

Магистранты в процессе прохождения практики:

1. Изучают:

- организацию и научные подходы к решению проблем в ведущих научных организациях и группах, их структуру, тематику исследований и пр.;
- конкретные технологические операции и процессы процессов производства, обработки и модификации компонентов, наноматериалов и наносистем на предприятии, где проводится практика;
- химические и технологические особенности применяемого сырья и его соответствие требованиям технологического процесса;
- технологические схемы отдельных переделов производства, состава и технологических особенностей перерабатываемых сырьевых шихт, норм расхода сырья, технологических нормативов;
- мероприятия по технике безопасности и охране труда, нормативно-техническую документацию и системы сертификации материалов и изделий;
- знакомятся с ассортиментом продукции предприятия;
- знакомятся с сырьевой базой предприятия, технологией разработки и транспортировки сырья;
- знакомятся с конструктивными особенностями основного и вспомогательного оборудования на данном предприятии, с показателями использования ведущих агрегатов по мощности и во времени.

2. Выполняют научно-производственные исследования по теме магистерской диссертации.

3. Участвуют:

- в поиске оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- в организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов;
- в проведении маркетинговых исследований и подготовке бизнес – планов выпуска и

реализации конкурентоспособных изделий и технологий, в разработке планов и программ организации инновационной деятельности;

- в научно-практических конференциях и семинарах.

Типовые задания на практику приведены в СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013.

1. Исследование строения синтезированных соединений методами ЯМР спектроскопии.
2. Изучение и освоение на практике методов подбора условий синтеза заданных органических соединений
3. Изучение и освоение основных методов исследования и установления строения органических соединений.
4. Изучение и освоение основных методов выделения и очистки заданных органических соединений.
5. Изучение методик синтеза заданных органических соединений.
6. Разработка методов синтеза фосфорорганических ПАВ.
7. Синтез органических пероксидов.
8. Синтез производных пиримидинов со сложноэфирной или нитрильной группой в положении 5.
9. Фосфорилирование пяти- и шестичленных азотсодержащих гетероциклов.
10. Исследование реакции циклоприсоединения к активированным двойным и тройным связям азометинилидов.

Специфика научно-исследовательской практики, ориентированной на работу в ведущих научных лабораториях и группах отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры. Задания на практику готовятся с учетом основных научных направлений, развиваемых структурным подразделением и базами практик. Характер и содержание заданий могут предусматривать не только индивидуальную, но и коллективную работу студентов в составе научно-исследовательского коллектива. В частности, возможно создание студенческого научно-исследовательского коллектива для решения общей проблемы по тематике исследований заводской или научной лаборатории (подразделения, отдела).

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

Обязательной частью практики является изучения ТБ и ЭБ.

6. Отчетность по практике

По итогам проведения данного вида производственной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет/презентацию и отзыв руководителя практики от предприятия.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

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 практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В результате прохождения производственной практики магистрант должен приобрести практические навыки и умения согласно формируемым ПК.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме *зачета (без оценки)* на основании письменного отчета/презентации, отзыва руководителя практики, выступления с мультимедийной презентацией-сообщением.

Мультимедийную презентацию-сообщение магистрант представляет на научном семинаре, где происходит широкое обсуждение результатов, с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры. Комиссия, назначенная заведующим кафедрой, оценивает публичную защиту магистранта (презентацию) и оценивает прохождение практики (*зачет/не зачет*). Магистранты, не выполнившие программу производственной практики по уважительной причине, направляются на практику вторично. Магистранты, не выполнившие без уважительной причины требований программы практики по профилю специальности или получившие отрицательную оценку, должны быть отчислены из вуза как имеющие академическую задолженность.

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).

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655)
2. Учебный план по программе магистратуры, направлению 04.04.01-Химия СПбГТИ(ТУ)
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с.
4. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692).
5. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : межгосударственный стандарт : издание официальное : взамен ГОСТ 7.32-2001 : дата введения 2018-07-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : Стандартинформ, 2017. - 24 с.

Учебная литература

а) печатные издания:

1. Ключинский, С. А. Информационные ресурсы по органической химии в интернете и графические инструменты (редакторы химических структур) для работы с ними: учеб. пособие / С.А. Ключинский ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра органической химии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 67 с.
2. Москвичёв, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение : Учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов «Химическая технология органических веществ и топлива» / Ю. А. Москвичев, В. Ш. Фельдблюм. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2009. – 376 с. – ISBN 978-5-903090-20-4
3. Сильверстейн, Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Р. Сильверстейн, Ф. Вебстер, Д. Кимл ; пер. с англ. Н. М. Сергеева, Б. Н. Тарасевича. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 557 с. – ISBN 978-5-94774-392-0.
4. Преч, Э. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных / Э. Преч, Ф. Бюльманн, К. Афвольтер; пер. с англ. Б. Н. Тарасевича. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 438 с. : ил. – (Методы в химии). – Библиогр. в конце глав. – ISBN 978-5-94774-572-0.
5. Соколова, Н. Б. Элементный и функциональный анализ в органической химии: учебное пособие / Н. Б. Соколова ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии органических красителей и фототропных соединений. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 31 с.
6. Зиминов, А. В. Применение ИК спектроскопии для исследования структурных особенностей органических соединений : учебное пособие / А. В. Зиминов, Н. Б. Соколова ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии органических красителей и фототропных соединений. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2016. – 51 с.

7. Масленников, И. Г. Введение в практику использования метода ядерного магнитного резонанса : учебное пособие / И. Г. Масленников ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 33 с.

б) электронные учебные издания:

1. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 753 с. — ISBN 978-5-00101-761-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135517> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
2. Введение в химию и технологию тонкого органического синтеза : Учебное пособие / А. В. Зимин, С. В. Ворона, Л. В. Мызников, С. М. Рамш ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии органических красителей и фототропных соединений. — Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. — 121 с. : цв. ил. // СПбГТИ. Электронная библиотека. — URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 23.03.2021). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211631> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: по подписке.
4. Краснокутская, Е. А. Спектральные методы исследования в органической химии : учебное пособие / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов. — Томск : ТПУ, [б. г.]. — Часть II : ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия — 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45172> (дата обращения: 28.12.2022). — Режим доступа: по подписке.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

www.sciencedirect.com официальный сайт издательства Elsevier

www.springerlink.com официальный сайт издательства Springer

www.pubs.acs.org официальный сайт издательства Американского химического общества.

www.rsc.org Королевское химическое общество.

www.worldscinet.com официальный сайт издательства World Scientific.

www.interscience.wiley.com официальный сайт издательства Wiley InterScience.

www.elibrary.ru научная электронная библиотека РАН

www.scopus.com База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> База данных научных публикаций Web of Science;

<http://scholar.google.com> Мощная поисковая система научных публикаций.

<http://www.scienceresearch.com/scienceresearch> Научная поисковая система

www.abc.chemistry.bsu.by портал Белорусского государственного университета – Азбука

Web-поиска для химиков. Пособия по поиску патентов, баз данных, статей.

www.freepatentsonline.com бесплатная база патентов США

www.ep.espacenet.com Европейское патентное ведомство.

<https://yandex.ru/patents> Сервис поиска патентов компании «Яндекс»

<https://patents.su/> База авторских свидетельств СССР.

www.reaxys.com Информационная научная база данных по способам получения и свойствам химических соединений

<https://www.cas.org/solutions/cas-scifinder-discovery-platform/cas-scifinder>

Информационная научная база данных по способам получения и свойствам химических соединений

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:

1. Стандартные программные продукты «Microsoft Office».
2. Компьютерная молекулярная графика: бесплатно распространяемые (no fee, free, trial versions) на соответствующих сайтах (см. ниже) пакеты программ «ACD/Labs» («ACD/ChemSketch»), «MDL/ISIS» / «Symyx» / «Accelrys» / «BIOVIA» / Dassault Systèmes («ISIS Draw» и более поздние версии этого продукта – «Symyx Draw», «Accelrys Draw», «BIOVIA Draw»), «ChemOffice» («ChemDraw») и т. п. – от разработчиков программных продуктов по химии.
3. Специализированные программные средства и технологии (пакеты прикладных программ): «MATHCAD», системы автоматизированного проектирования и компьютерной графики «AUTOCAD», «КОМПАС-3D» и т. п.
4. Специальные программные средства и технологии (программные продукты) важнейших информационно-поисковых систем по химии и химической технологии, доступные в режиме online на соответствующих сайтах: поисковый инструмент БД CAS «SciFinder», поисковый инструмент БД ELSEVIER/REAXYS, поисковые инструменты БД Science Direct, Scopus, Web of Science, eLIBRARY.RU, STN International, ВИНИТИ, Роспатента, The US Patent and Trademark Office, European Patent Office, MEDLINE (PubChem), Cambridge Structural Database.
5. ИПС «Web ИРБИС» для поиска библиографической информации на сайте ФБ СПбГТИ (ТУ).
6. Электронно-библиотечные системы, предлагаемые на сайте ФБ СПбГТИ (ТУ).

10. Материально-техническая база для проведения производственной практики (научно-исследовательская работа, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах)

Производственная практика (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах) проводится с использованием современных образовательных технологий, основанных на использовании вычислительной техники и современного парка научно-исследовательских приборов.

Кафедра органической химии располагает следующей материально-технической базой: лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором с проекционным экраном; компьютерный класс с подключенными к локальной сети СПбГТИ(ТУ) периферийными

устройствами и выходом в Интернет через институтский сервер; компьютерное (*hardware*) и программное (*software*) обеспечение для выполнения практических работ; лабораторные помещения с приборами и оборудованием для выполнения НИР.

При прохождении практики магистранты могут использовать материально-техническое оборудование кафедры органической химии и Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

- весы НВ-300,
- колбонагреватель с перемешиванием UT-4100S,
- магнитная мешалка с подогревом US-1500S,
- испаритель ротационный UL-2000E,
- плита нагревательная Экрос,
- шкаф сушильный UT-4610,
- вакуумный насос ЗРВН-1D
- ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100,
- спектрофотометр Shimadzu UV-1800,
- спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay,
- рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3.

Профильные организации представлены в Приложении №2. Выбор профильной организации практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, и характера программы магистратуры. 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 продуктов тонкого органического синтеза,
- создание новых и оптимизацию существующих методов получения продуктов тонкого органического синтеза,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов процессов получения и применения продуктов тонкого органического синтеза;
- организацию и проведение контроля качества продукции.

11. Особенности организации НИР 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, 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 производственная практика (отдельные этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа данного вида 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 руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной 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
производственной практике (научно-исследовательская практика,
ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах)**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способен планировать исследование, выбирать методы решения поставленных задач и проводить научно-исследовательскую работу в области органической химии и смежных наук	Промежуточный
ПК-2	Способен проводить поиск, анализ и обработку научно-технической информации по заданной тематике исследования в области органической	Промежуточный
ПК-3	Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области органической химии и смежных наук	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) Зачет без оценки
ПК-1.13 Способность составлять детальный план научного исследования по выбранной теме	Знает методы планирования эксперимента, теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов органической химии	Правильные ответы на вопросы 1–9 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет некоторое представление о методах планирования эксперимента, о традиционных разделах химии, принципах организации работы в научно-исследовательских лабораториях и группах.
	Умеет выдвигать цели направления научного исследования, оценивать актуальность и новизну научного исследования	Правильные ответы на вопросы 1–9 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Формулирует цели исследования, имеет представление об актуальности изучаемой проблемы
	Владеет навыками использования теоретических основ в области химии для составления плана исследования, решения поставленных задач	Отчет по практике Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет некоторые представления о теоретических основах в области химии для составления плана исследования и решения поставленных задач
ПК-2.8 Способен проводить поиск и систематизировать научную информацию по заданной тематике, систематизировать научную информацию по заданной тематике	Знает основные источники, электронные базы данных химической информации, способы online-доступа к специализированным источникам	Правильные ответы на вопросы 10–17 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о методах и ресурсах для получения научной информации. Называет способы online-доступа к специализированным источникам

	Умеет находить информацию по заданной тематике, анализировать состояние научной проблемы путем изучения и анализа литературных источников	Правильные ответы на вопросы 10–17 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Способен проводить поиск информации, осуществлять текстовый и структурный поиск
	Владеет профессиональной терминологией, ключевыми понятиями и определениями, навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации	Правильные ответы на вопросы 10–17 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Знаком с профессиональной терминологией, ключевыми понятиями и определениями. Имеет определенные навыки рационального поиска литературных источников по исследуемой проблеме
ПК-3.5 Способен готовить и представлять полученные результаты исследований в виде научных публикаций, докладов и сообщений по заданной тематике в области органической химии и смежных наук	Знает виды и особенности подготовки представления полученных результатов научно-исследовательской работы	Правильные ответы на вопросы 18–25 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Знаком с основными принципами составления отчета, написания тезисов и научных статей, нормами литературного языка
	Умеет представлять полученные результаты исследований в виде научных публикаций, докладов и сообщений по заданной тематике в области органической химии и смежных наук	Правильные ответы на вопросы 18–25 к Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Имеет представление об оформлении результатов эксперимента в соответствии с заявленными требованиями для написания отчетов, статей и т.д. Может соотнести собственные исследования с исследованиями других авторов

	Владеет навыками подготовки и представления полученных результатов научных исследований по заданной тематике в области органической химии и смежных наук	Правильные ответы на вопросы 18–25 Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Принимает участие в научных семинарах кафедры, в написании статей, докладов и тезисов
--	---	--	---

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

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 производства в профильной организации.

Вопросы для изучения организации научной работы в ведущих научных лабораториях и группах

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического 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 магистратуры.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-1:

1. Каким образом необходимо формулировать цели и задачи исследования?
2. Какова цель Вашей научно-исследовательской работы?
3. Проанализируйте план исследования для Вашей магистерской диссертации?
4. Какие смежные дисциплины используются при проведении исследования?
5. Каковы цели и задачи производственной практики обучающегося?
6. Какие результаты работы?
7. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).
8. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
9. Описание и анализ экономических показателей работы предприятия, на базе которого проходила практика.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-2:

10. Каким образом необходимо проводить поиск новейших публикаций по теме исследований?
11. Назовите научные журналы в которых публикуют статьи по теме Вашего исследования.
12. Каковы достижения мировой науки или промышленности в исследуемой области?
13. В чем состоит рациональный поиск литературных источников по проблеме?
14. Расскажите о достижениях в области Вашего исследования?
15. Какие проблемы стоят перед учеными в области Вашего исследования?
16. Каковы достижения мировой науки или промышленности в исследуемой области?
17. Как с помощью IP технологий можно анализировать и систематизировать информацию по теме научного исследования?

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

18. Каковы перспективы практические применения Вашего исследования?
19. Каковы правила техники безопасности при работе с наноматериалами?
20. Какие научные законы и закономерности применимы для продукта, получаемого базе практики?
21. Сравните методы/методики синтеза исследуемых материалов (достоинства/недостатки)
22. Каков класс опасности используемых в лабораториях веществ и материалов?
23. Какие методы испытаний и диагностики Вы применяли?
24. Актуальность и новизна Вашей темы?
25. Какие недостатки Вашего исследования вы можете отметить?

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/презентации, 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 соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

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 производственной практики
(научно-исследовательской практики, ориентированной на работу в ведущих
научных лабораториях и группах)**

Производственная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных 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 производственной практики являются:

1. ФГУП «НИИ ГПЭЧ»;
2. ФГБУН ИВС РАН;
3. АО «Активный Компонент»;
4. ООО «Новбытхим».



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(научно-исследовательская практика, ориентированная на
работу в ведущих научных лабораториях и группах)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	04.04.01 Химия
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность программы магистратуры	Синтетическая органическая химия
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Органической химии
Группа	2 _{хх}
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № хх от "хх" хх 202х г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	«__» _____ 202_ 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.	2–3 рабочий день
3. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия.	3–5 рабочий день
4. Изучение технологических схем и методик синтеза	Первая рабочая неделя
5. Практическое участие в проведении экспериментов	Вторая рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов. Оформление и защита отчета по практике	Четвертая рабочая неделя

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

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
(научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в
ведущих научных лабораториях и группах)

Направление подготовки	04.04.01	Химия
Уровень высшего образования	Магистратура	
Направленность программы магистратуры	Синтетическая органическая химия	
Факультет	Химической и биотехнологии	
Кафедра	Органической химии	
Группа	2хх	
обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Руководитель практики от профильной организации		И.О. Фамилия
Оценка за практику	<hr/>	
Руководитель практики от кафедры, должность		И.О. Фамилия

Санкт-Петербург

202

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) **Иванов Иван Иванович, группа 2хх**, кафедра органической химии, проходил **производственную практику (научно-исследовательская практика, ориентированная на работу в ведущих научных лабораториях и группах)** на кафедре органической химии Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) / **наименование профильной организации**.

За время практики обучающийся участвовал в (**указать конкретные виды выполненных работ, в соответствии с заданием на практику**).

Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, владение методами, проявил готовность к ..., умение работать в коллективе;

В качестве недостатков можно отметить: _____

Полностью выполнил задание по преддипломной практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «_____».

Руководитель практики
(от профильной организации,
от структурного подразделения
СПбГТИ(ТУ))

(ученая степень, должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

