Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 25.10.2023 16:39:04
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

«22» апреля 2021 г.

Программа

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Направленность программы магистратуры

Химическая технология продуктов тонкого органического синтеза

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химической технологии органических красителей и фототропных соединений**

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент Зав. кафедрой		А.В. Зиминов С.М. Рамш

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) обсуждена на заседании кафедры химической технологии органических красителей и фототропных соединений
протокол от «01» апреля 2021 № 4
Заведующий кафедрой С.М. Рамш

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «20» апреля 2021 № 9

Председатель М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
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. 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики. 4
3. Место практики в структуре образовательной программы. 5
4. Объем и продолжительность практики. 5
5. Содержание практики. 6
6. Отчетность по практике 8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 8
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет» 9
9. Перечень информационных технологий. 11
10. Материально-техническая база для проведения практики. 12
11 Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. 14
Приложение № 1 15
Приложение № 2 19
Приложение № 3 20
Приложение № 4 22
Приложение № 5 23

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

Производственная (НИР) практика относится к обязательной части программы магистратуры по направленности «Химическая технология продуктов тонкого органического синтеза» (Б2.О.02.01(Н)). Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в научно-исследовательской работе.

При разработке программы практики учтены опыт профессиональной деятельности профильных предприятий: ФГУП «НИИСК», ФГУП «НИИ ГПЭЧ», ФГБУН ИВС РАН, ФГБНУ "ВНИИ ПД", ФГБУН ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, ЗАО «Биокад», АО «Активный компонент», АО «НОВБЫТХИМ», ООО «Юникосметик» и требования профессиональных стандартов (http://fgosvo.ru/docs/101/69/2):

40.118	Профессиональный стандарт «Специалист по испытаниям инновационной продукции наноиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 года N 517н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.09.2016 N 43834)
26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38985)
26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
26.022	Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 года N 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2019 года, регистрационный N 56141)

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР)
Форма проведения НИР – рассредоточенная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.

Проведение производственной (НИР) практики направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-4, ПК-5.

В результате прохождения производственной (НИР) 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-4 Управление испытаниями продукции тонкого органического синтеза	ПК-4.1 Планирование, организация и контроль процессов испытаний инновационной продукции тонкого органического синтеза	**Знать**: основные методы анализа продуктов тонкого органического синтеза (ЗН-1) **Уметь**: проводить испытания продуктов тонкого органического синтеза (У-1) **Владеть**: навыками интерпретации полученных результатов испытаний продуктов тонкого органического синтеза (Н-1)
ПК-5 Организация аналитического контроля этапов разработки продуктов тонкого органического синтеза с заданными свойствами	ПК-5.1 Разработка технологической документации по производству продуктов тонкого органического синтеза с заданными свойствами	**Знать:** основные технологии производства продуктов тонкого органического синтеза (ЗН-2); **Уметь:** работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать прикладные пакеты программ для разработки технической документации (У-2); **Владеть:** навыками использования принципов и методик диагностики веществ, материалов и процессов их производства (Н-2).

3. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика (НИР) (Б2.О.02.01(Н)) является частью раздела «Производственная практика» части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану во втором, третьем и четвертом семестрах (1, 2 курсы) рассредоточенно.

Она базируется на основе ранее изученных дисциплинах программы магистратуры, а также включая освоение образовательных программ высшего образования по направлению 18.03.01 – Химическая технология.

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 и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики.

Общая трудоемкость производственной практики (НИР) 25 зачетных единиц.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах в три этапа.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
2	10	рассредоточено (360 ч), в том числе СР– 108 ч, КПр– 252 ч
3	10	рассредоточено (360 ч), в том числе СР– 36 ч, КПр– 324 ч
4	5	рассредоточено (180 ч), в том числе СР– 180 ч.

5. Содержание практики.

Виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной практики (НИР) приведены в таблице 1.

Обязательным элементом НИР является инструктаж по технике безопасности.

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

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы магистра.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Подготовительный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика НИР	Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте
Индивидуальная работа	Индивидуальная работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР. Составление отчёта по НИР.	Отчет о НИР
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

Содержанием НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, является:

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- согласование с руководителем индивидуального плана-графика НИР с указанием в нём основных мероприятий и сроков их реализации;
- обоснование актуальности выбранной темы НИР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в выпускной квалификационной работе (проекте), составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 20 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, Интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по предполагаемой теме выпускной квалификационной работы (проекта), который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР;

- обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для последующей выпускной квалификационной работы.

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;

- участие в работе научной конференции (ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) и др.) с устным докладом.

Содержанием НИР в форме работы с научно-исследовательской литературой на иностранном языке является:

- составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 5 наименований) и изучение основных литературных (статьи в научных журналах и сборниках научных трудов), патентных, Интернет- и иных информационных источников на иностранном языке, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы научного исследования;

- обзор информационных источников по теме НИР на иностранном языке, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР.

Содержанием НИР в форме подготовки к выпускной квалификационной работе магистра является:

- интерпретация (анализ) полученных в ходе выполнения НИР экспериментальных данных;

- подготовка отчёта о НИР, включающего подготовленный текст, тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал и иллюстративный материал (презентацию).

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки

1 Синтез и исследование фотохимических свойств водорастворимых фотосенсибилизаторов для ФДТ

2 Разработка методов синтеза металлофталоцианинов с тетразолсодержащими заместителями.

3 Синтез непериферийно замещенных металлофталоцианинов с фенилпиразольными заместителями.

4 Изучение обесцвечивания волос, окрашенных кислотными красителями, под действием восстановительных и окислительных агентов.

5 Колорирование волос красителями в загущенной системе и поиск способов удаления красителей с волос

6 Реакция Барджеллини в ряду 5-замещенных тетразолов

7 Взаимодействие азотсодержащих гетерокумуленов с системой NaN_3 - $ZnCl_2$

8 Синтез замещенных бензимидазолонов и оценка их ингибирующей способности по отношению к холинэстеразам

9 Люминесцирующие полимерные щетки на основе полифлуорена с боковыми цепями поли-алкилоксазолинов

10 Синтез серосодержащих (со)полигетероариленов

11 Синтез новых лигандов серотониновых рецепторов в ряду замещенных бензимидазолонов

12 Привитые сополимеры на основе полифлуорена с боковыми цепями полиметакриловой кислоты.

13 Сополимеры флуорена, содержащие карбазол в боковой цепи, для органических светоизлучающих устройств, излучающих синий и зеленый свет.

6. Отчетность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости во 2, 3 и 4 семестрах.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении НИР.

По итогам проведения каждого этапа НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, и отзыв руководителя практики от профильной организации.

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

В конце каждого (2, 3 и 4) семестра результаты НИР представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

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

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам выполнения каждого этапа НИР проводится в конце 2, 3 и 4 семестров обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты НИР считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе оценки результатов НИР 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. Зачет по практике принимается на заседании кафедры (по итогам научного семинара). Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность профессиональных компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1) Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время НИР при составлении аналитического обзора?
2) Какие методы исследования использовались во время НИР?
3) В чем заключается актуальность данной работы?
4) Методология оценки точности и достоверности результатов.
5) Какие методы математической обработки результатов использованы в НИР?
6) Какие публикации имеются по результатам НИР? В каких изданиях?
7) Участие в конференциях. Уровень конференций.
8) Каково практическое применение полученных результатов?
9) Сформулируйте основные выводы по НИР.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 910) // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : официальный сайт. - Москва. — URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/180401_M_3_31082020.pdf (дата обращения: 31.03.2021).

2. 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.

3. ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : введен впервые : дата введения 2020-02-01. - Москва : Стандартинформ, 2021. - 34 с.

4. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : введен впервые : дата введения 2019-07-01. - Москва : Стандартинформ, 2018. - 128 с.

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 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

4 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.

5 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.

6 Преч, Э. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных / Э. Преч, Ф. Бюльманн, К. Аффольтер; 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.

7 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.

8 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.

9 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 Введение в химию и технологию тонкого органического синтеза : Учебное пособие / А. В. Зиминов, 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.

2 Захарычев, В. В. Химия гербицидов : Учебное пособие / В. В. Захарычев. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 590 с. - ISBN 978-5-8114-6894-2 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 23.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

3 Шабуров, В. В. Маршруты синтеза биологически активных веществ : Сборник задач / В. В. Шабуров ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии органических красителей и фототропных соединений. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008. – 33 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: https://technolog.bibliotech.ru (дата обращения: 23.03.2021). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

4 Спектральные методы анализа. Практическое руководство : Учебное пособие для вузов по спец. ВПО «Фундаментальная и прикладная химия» / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина [и др.] ; Под редакцией В. Ф. Селеменева и В. Н. Семенова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. – 413 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1638-7 : // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 23.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

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.

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

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

eLIBRARY – научная электронная библиотека периодических изданий www.elibrary.ru;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний») http://e.lanbook.com;

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.

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 Systémes («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 практики.

Кафедра химической технологии органических красителей и фототропных соединений 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.

Перечень учебных и лабораторных помещений и их оборудование

Адрес	Наименование учебных кабинетов/лабораторий для проведения практических занятий	Оснащенность учебных кабинетов/лабораторий для проведения практических занятий
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра ХТОКиФС, аудитория (помещение №6)	Специализированная мебель (56 посадочных мест), доска меловая/маркерная, мультимедийный проектор с экраном, ноутбук
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра ХТОКиФС, компьютерный класс (помещение №5)	Специализированная мебель (компьютерные столы, 15 рабочих мест), персональные компьютеры с кабельным подключением к сети Интернет
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра ХТОКиФС, учебная лаборатория (помещение № 29)	Специализированная мебель (лабораторные столы, вытяжные шкафы), насосы вакуумные мембранные, насосы вакуумные водоструйные, дистиллятор, шкафы сушильные, электронные весы, мешалки магнитные, устройства перемешивающие электромеханические, лабораторная химическая посуда, термометры, электрообогревающие устройства, оборудование для тонкослойной хроматографии, хроматоскоп, pH-метр
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра ХТОКиФС, лаборатория синтеза гетероциклических соединений (помещение №2)	Микроволновый реактор, ротационный испаритель
190013, г. Санкт-	Кафедра ХТОКиФС,	УФ-Вид спектрофотометры, ИК

Адрес	Наименование учебных кабинетов/лабораторий для проведения практических занятий	Оснащенность учебных кабинетов/лабораторий для проведения практических занятий
Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	лаборатория спектральных методов исследований (помещения №№3, 4)	спектрофотометр
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра ХТОКиФС, помещение для самостоятельной работы студентов (помещение №1)	Специализированная мебель (12 посадочных мест), доска меловая, демонстрационный экран

Перечень компьютерной техники и сетевого оборудования

Наименование и марка оборудования	Назначение и краткая характеристика оборудования	Год ввода в эксплуатацию
Проектор Acer X113PH_800×600	Презентация иллюстративных материалов	2016
Компьютерный класс кафедры, компьютеры PC, 15 шт.	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2017
Ноутбук MSI GP72 6QF-273RU Ci7-6700HQ 2.6/17.3"FHD/GTX960/W10/8G/1000/DVDRW/WF/BT/Cam_Blac	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2016
Ноутбук Asus X756UV Ci3-6100U 2.3/17.3"/GT920MX/W10/4G/1000/DVDRW/WF/BT/Cam_brown_	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2016
Ноутбук Asus X756UV Ci3-6100U 2.3/17.3"/GT920MX/W10/4G/1000/DVDRW/WF/BT/Cam_brown_	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2016
Ноутбук Asus X751MA PQC N3530	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2014
Ноутбук Asus X751MA PQC N3530	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2014
Компьютер KEY HM Pro H-505-4G1000_Ci5-4570	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2014
Компьютер KEY HM Pro H-505-4G1000_Ci5-4570	Работа в Интернете, профессиональные вычисления, профессиональные (химические) приложения, подготовка текстов, презентаций и т. п.	2014

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 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 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 практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

Приложение № 1
к программе производственной практики

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по производственной (научно-исследовательская работа) практике

0 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	**Формулировка**	**Этап формирования**
ПК-4	Управление испытаниями продукции тонкого органического синтеза	Промежуточный
ПК-5	Организация аналитического контроля этапов разработки продуктов тонкого органического синтеза с заданными свойствами	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)**
ПК-4.1 Планирование, организация и контроль процессов испытаний инновационной продукции тонкого органического синтеза	**Знать**: основные методы анализа продуктов тонкого органического синтеза (ЗН-1) **Уметь**: проводить испытания продуктов тонкого органического синтеза (У-1) **Владеть**: навыками интерпретации полученных результатов испытаний продуктов тонкого органического синтеза (Н-1)	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-7. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	**Не знает** основные методы качественного и количественного анализа продуктов тонкого органического синтеза. **Не умеет** проводить испытания или проводит испытания продуктов тонкого органического синтеза с грубыми ошибками, а также допускает ошибки при обработке и интерпретации полученных результатов.	**Знает** основные методы качественного, количественного и спектрального анализа продуктов тонкого органического синтеза. **Умеет** проводить испытания продуктов тонкого органического синтеза без существенных ошибок, **обладает** уверенными навыками обработки и интерпретации полученных результатов.
ПК-5.1 Разработка технологической документации по производству продуктов тонкого органического синтеза с заданными свойствами	**Знать:** основные технологии производства продуктов тонкого органического синтеза (ЗН-2); **Уметь:** работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать прикладные пакеты программ для разработки технической документации (У-2); **Владеть:** навыками использования принципов и методик диагностики веществ, материалов и процессов их производства (Н-2).	Правильные ответы на вопросы к зачету № 8-13. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	**Не знает** основные технологии и методы синтеза промежуточных продуктов и продуктов тонкого органического синтеза. **Не умеет** работать с научно-технической документацией и пользоваться прикладными программами для обработки и оформления результатов НИР. **Не владеет** навыками диагностики веществ и процессов их производства, используемых в синтезе продуктов тонкого органического синтеза.	**Знает** основные технологии и методы синтеза промежуточных продуктов и продуктов тонкого органического синтеза, уверенно отвечает на наводящие вопросы. **Умеет** работать с научно-технической документацией и пользоваться прикладными программами для обработки и оформления результатов НИР, не допуская грубых ошибок. **Владеет** навыками диагностики веществ и процессов их производства, используемых в синтезе продуктов тонкого органического синтеза.

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 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 практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчетов по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении 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 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 бакалавриата.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-4:

1 Какие методы анализа использовались во время НИР?

2 Какими методами анализа (качественный, количественный, спектральные) можно исследовать продукты тонкого органического синтеза?

3 Как осуществлялась обработка и интерпретация полученных экспериментальных данных?

4 Какие методы математической обработки результатов использованы в НИР?

5 Методология оценки точности и достоверности результатов?

6 Как проводился поиск методов контроля и анализа продуктов тонкого органического синтеза?

7 Какие программы использовались для обработки результатов испытаний?

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

8 Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время НИР при составлении аналитического обзора?

9 Какие публикации имеются по результатам НИР? В каких изданиях?

10 Какие синтетические методы тонкого органического синтеза использовались в работе?

11 Какими синтетическими путями можно получить полупродукты, использованные в вашей НИР?

12 Какие специализированные компьютерные программы использовались для подготовки презентации и отчета по НИР?

13 Как проводился контроль протекания химических и физических процессов?

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

Процедура оценки результатов НИР – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР, включающей подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответы на вопросы и отзыв руководителя практики (НИР).

За основу оценки принимаются следующие параметры:

– качество выполнения и своевременность предоставления отчета по НИР;

– содержательность доклада и ответов на вопросы;

– наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

В процессе выполнения НИР 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 НИР 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 НИР, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных обучающимся в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество НИР, а также работы отдельных преподавателей – руководителей НИР в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

Приложение № 2
к программе производственной практики

Перечень профильных организаций
для проведения практики

Производственная практика (НИР) 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 (НИР) являются:

1 СПбГТИ(ТУ);
2 ФГУП «НИИСК»;
3 ФГУП «НИИ ГПЭЧ»;
4 ФГБУН ИВС РАН;
5 ФГБНУ "ВНИИ ПД";
6 ФГБУН ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН;
7 ЗАО «Биокад»;
8 АО «Активный компонент»;
9 АО «НОВБЫТХИМ»;
10 ООО «Юникосметик».

Приложение № 3
к программе производственной практики
(рекомендуемое)

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[1]
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	18.04.01 Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность программы магистратуры	Химическая технология продуктов тонкого органического синтеза
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Химической технологии органических красителей и фототропных соединений
Группа	2хх
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику № хх от "хх" хх 202х г
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	«___»_____202_ г.

[1] **Задание на производственную практику печатается на одном листе с двух сторон, номера страниц не проставляются**

Тема задания: _____

Календарный план производственной (научно-исследовательской работы) практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре / в профильной организации. Получение и обсуждение индивидуального задания. Ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Изучение стандартных (известных) методик проведения синтеза и исследования продуктов тонкого органического синтеза. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска (при необходимости) по теме индивидуального задания.	Весь период
3. Выполнение индивидуального задания. Практическое участие в проведении экспериментальных исследований.	Весь период
4. Обработка и анализ результатов	Весь период
5. Оформление отчета по практике. Подготовка презентации результатов практики.	Последняя неделя практики

Руководитель практики,
должность _____ И.О. Фамилия

Задание принял к выполнению
обучающийся _____ И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО
(при необходимости)
Руководитель практики от профильной организации
должность _____ И.О. Фамилия

Приложение № 4
к программе производственной практики
(рекомендуемое)

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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность программы магистратуры	Химическая технология продуктов тонкого органического синтеза
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Химической технологии органических красителей и фототропных соединений
Группа	2xx
обучающийся	Иванов Иван Иванович

Руководитель практики
от профильной организации И.О. Фамилия

Оценка за практику _____

Руководитель практики от кафедры,
должность И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
202_

Приложение № 5
к программе производственной практики
(рекомендуемое)

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра ХТОКиФС, проходил **производственную (НИР) практику** на кафедре химической технологии органических красителей и фототропных соединений 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).

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;

В качестве недостатков можно отметить: _____

Полностью выполнил задание по производственной **(НИР)** 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)