

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 26.03.2025 13:38:19
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

«___» _____ 2025 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность программы магистратуры

Медицинская химия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **молекулярной биотехнологии**

Санкт-Петербург

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		Ворона С.В.

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа)
обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии
протокол от «14» февраля 2025 № 10

Заведующий кафедрой

Д.О. Виноходов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «20» февраля 2025 № 7

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химия»		С.Г. Изотова
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 производственной практики (научно-исследовательской работы).	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.	5
3. Место практики в структуре образовательной программы.	7
4. Объем и продолжительность практики.....	7
5. Содержание практики.	7
6. Отчетность по практике.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».	12
8.1. Нормативная документация.	12
8.2. Учебная литература.....	12
8.3. Ресурсы сети «Интернет».	13
9. Перечень информационных технологий.....	14
9.1. Информационные технологии.....	14
9.2. Программное обеспечение.	14
10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.	14
11. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	15
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	
2. Перечень профильных организаций для проведения НИР.	
3. Пример задания на практику.	
4. Пример титульного листа отчёта по практике.	
5. Пример отзыва руководителя практики.	

1. Вид, способ и формы (тип) проведения производственной практики (научно-исследовательской работы).

Производственная практика (НИР) относится к обязательной части программы магистратуры по направленности «Медицинская химия»; является видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика (НИР) вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения первичных умений и навыков.

Производственная практика (НИР) - вид практики, направленный на получение опыта профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций магистрантов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

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).

Тип практики – научно-исследовательская работа, является обязательной частью программы магистратуры (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), видом учебной деятельности по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Форма проведения практики: *рассредоточенная*.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.

Выполнение НИР направлено на формирование элементов компетенций, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности – профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен проводить сбор научно-технической информации, анализ и обобщение научных данных для планирования и проведения исследований в области медицинской химии	ПК-1.7 Отбор релевантных научных публикаций по заданной тематике в области медицинской химии для обоснования темы научного исследования	Знать: основные отечественные и зарубежные научные журналы, публикующие статьи по различным аспектам медицинской химии; Уметь: проводить поиск научных публикаций по заданной тематике в области медицинской химии, ранжировать публикации по степени достоверности представленных данных, анализировать представленные результаты; Владеть: навыками обработки и анализа информации, представленной в научных публикациях, обоснования темы научного исследования на основе релевантных научных результатов.

ПК-2 Способен использовать знания теоретических основ медицинской химии и смежных наук для планирования, организации и проведения экспериментальных работ в рамках исследований по разработке лекарственных препаратов	ПК-2.7 Проведение научно-исследовательских работ в области медицинской химии	Знать: цели и задачи осуществляемого исследования, современное состояние темы исследования, отечественный и зарубежный опыт в рассматриваемой области медицинской химии; Уметь: осуществлять реализацию научно-исследовательской работы, обеспечивать экспериментальную работу в рамках поставленных задач; Владеть: теоретическими и экспериментальными методами, позволяющими решить поставленные задачи и достичь цели научного исследования.
ПК-3 Способен проводить обработку и анализ результатов исследований, оценивать их значимость и обосновывать перспективы их применения в области медицинской химии	ПК-3.5 Способность анализировать и оценивать перспективы практического применения полученных результатов в области медицинской химии	Знать: основные области применения рассматриваемых объектов научно-исследовательской работы; Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов научно-исследовательской работы в области медицинской химии; Владеть: навыками критического анализа результатов научно-исследовательской работы.

3. Место практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа Б2.О.01.01(Н) (НИР) входит в состав производственной практики и проводится согласно учебному плану в течение 1, 3 и 4 семестра *рассредоточенно*.

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

Для выполнения НИР обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения учебных дисциплин.

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин, изучаемых в последующих семестрах, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке магистерской диссертации и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики.

Общая трудоемкость НИР составляет составляет 25 зачетных единиц (900 академических часов).

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

Производственная практика в форме научно-исследовательской работы проводится *рассредоточенно*:

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)	Форма контроля
1	4	144 в т.ч. КПр-108, СР-36	зачет
3	12	432 в т.ч. КПр-324, СР-108	-
4	9	324 В т.ч. КПр-252, СР-72	зачет

5. Содержание практики.

Научно-исследовательская работа (НИР), ориентированная на научно-исследовательскую деятельность, проводится для магистрантов, обучающихся по дневной (очной) форме и является выполнением индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы.

Производственная практика (НИР) 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.

Квалификационные умения выпускника по направлению «Химия» (направленность программы «Медицинская химия») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов НИР. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения 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.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме магистерской диссертации.

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	Подробное ознакомление с одной или несколькими технологическими операциями, направлениями или объектами исследований	Отчёт
Заключительный	Составление отчета по практике	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 дипломной 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 дипломной 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 магистерской диссертации.

Частью содержания НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;
- участие в работе ежегодной научной конференции СПбГТИ(ТУ) – публикация тезисов статьи с результатами 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 магистерской диссертации 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).

Направленность подготовки магистров по направлению 04.04.01 «Химия» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

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 базы практики.

Во время прохождения практики магистранты

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 производства, обработки и модификации компонентов на предприятии, где проводится практика;

- химические и технологические особенности применяемого сырья и его соответствие требованиям технологического процесса;

- технологические схемы отдельных этапов 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.

2. Знакомятся:

- с ассортиментом продукции предприятия;

- с сырьевой базой предприятия, технологией разработки и транспортировки сырья;

- с конструктивными особенностями основного и вспомогательного оборудования на данном предприятии, с показателями использования ведущих агрегатов по мощности и во времени;

3. Выполняют:

- научно-производственные исследования по теме магистерской диссертации.

4. 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 маркетинговых исследованиях 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.

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки «Химия»:

1. Оптимизация методики синтеза молекул с направленным действием в отношении белка p53, вызывающего апоптоз раковых клеток.
2. Синтез модифицированных ингибиторов взаимодействия MDM2-p53.
3. Изучение зависимости биологической активности производных 3-алкилиденноксидолов от их изомерной формы (E-/Z-).
4. Разработка ингибиторов MDM2 с улучшенной проникающей способностью.
5. Разработка сфокусированной библиотеки ингибиторов протеин-протеинового взаимодействия с помощью виртуального скрининга.
6. Модификация технологии PROTAC для преодоления Р-гликопротеин-опосредованной химиорезистентности опухолей.
7. Разработка подходов к эффективному выделению изомерно- и оптически чистых ингибиторов MDM2 ряда пирролидин-2-она.
8. Применение слепого докинга в разработке мультитаргетного ингибитора Р-гликопротеина и MDM2.
9. Использование искусственных липидных мембран для оценки способности веществ преодолевать гематоэнцефалический барьер.
10. Предсказание сайта связывания для 3-бензилиденноксидолов, основанное на экспериментальных данных.

6. Отчетность по практике.

По итогам проведения производственной практики - научно-исследовательской работы (НИР) обучающийся представляет отчет и отзыв руководителя практики от предприятия после прохождения практики в конце 1, 3 и 4 семестров.

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

По окончании НИР в 1 и 4 семестре студент сдает зачет по практике (НИР) комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят преподаватели кафедры и руководитель практики (научный руководитель магистранта).

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем НИР с учетом требований СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал, и отзыв руководителя практики от профильной организации и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении стационарным способом НИР, в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя научной работы от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по итогам НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность проводится на основании письменного отчета/презентации, выступления с сообщением и отзыва руководителя НИР в сроки, установленные на основании приказа ректора «Об организации и проведении практики» определяются сроки аттестации по итогам практики. По итогам письменного отчета и устного выступления магистранта комиссия оценивает как зачет / не зачет. Сообщение магистранта может происходить в виде доклада или презентации и проходит в виде дискуссии, в ходе которой члены комиссии задают вопросу магистранту.

Зачет по НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность приравниваются к зачетам по теоретическому курсу обучения и учитывается при подведении итогов сессии и общей успеваемости студента.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем НИР в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам НИР не требуется.

Магистрант должен приобрести практические навыки и умения согласно формируемым компетенциям.

Предприятия и организации – база практик оснащены современным оборудованием для синтеза и изучения физико-химических свойств новых функциональных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками.

Выбор базы практик (в том числе научно-исследовательской работы) осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры.

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), которые позволяют установить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете

1. Назовите основные источники научно-технической информации.
2. Какие современные проблемы и концепции медицинской химии отражены в Вашем исследовании?
3. Расскажите методику планирования Вашего эксперимента.
4. Расскажите историю исследуемой научной проблемы и современные тенденции ее решения?
5. Приведите примеры применения продуктов тонкого органического синтеза в области медицинской химии.

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 к зачету.

8. Перечень учебной 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, направление 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.

8.2. Учебная литература.

а) печатные издания:

1. Граник, В. Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. – 2-е изд. – Москва : Вузовская книга, 2006. – 407 с. – ISBN 5-9502-0124-8
2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер; пер. с англ. Т. П. Мосоловой и Е. Ю. Бозелек-Решетняк ; под ред. А. В. Левашова и В. И. Тишкова. – 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 848 с. – ISBN 978-5-9963-1895-7
3. Основы цитологии, гистологии тканей и биотехнологии клеток животных и человека: Учебное пособие / О. И. Степанова, А. В. Крылов, О. В. Калинина, Д. О. Виноходов; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. – 152 с.
4. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебник для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и химико-технологическим направлениям подготовки дипломированных специалистов : В 2-х т. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2008. – ISBN 978-5-94628-318-2. Т. 1. – 2008. – 727 с. – ISBN 978-5-94628-320-5.
5. Травень, В. Ф. Органическая химия : учебник для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и химико-технологическим направлениям подготовки дипломированных специалистов : В 2-х т. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2008. – ISBN 978-5-94628-318-2. Т. 2. – 2008. – 582 с. – ISBN 978-5-94628-322-9.

б) электронные учебные издания:

1. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина, Н. П. Пикула. – Томск : ТПУ, 2015. – 198 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/82834> (дата обращения: 22.11.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Берестовицкая, В. М. Химия гетероциклических соединений / В. М. Берестовицкая, Э. С. Липина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 256 с. – ISBN 978-5-507-46165-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/302210> (дата обращения: 05.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Галочкин, А. И. Органическая химия. Книга 4. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения / А. И. Галочкин, И. В. Ананьина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – ISBN 978-5-507-48766-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/362921> (дата обращения: 23.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Вопросы методологии научных исследований : учебное пособие / Ю. С. Марфин, О. С. Водянова, А. С. Вашурин [и др.]. – Иваново : ИГХТУ, 2020. – 113 с. – ISBN 978-5-9616-0556-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/314018> (дата обращения: 09.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Надлежащий производственный и лабораторный контроль процессов получения лекарственных средств : учебное пособие / составители Н. П. Пикула [и др.]. – Томск : ТПУ, 2020. – 152 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/246227> (дата обращения: 09.12.2024). – 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 официальный сайт Королевского химического общества

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

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 ведомств

<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

Глоссарий русскоязычных терминов в медицинской химии / О. Н. Зефирова, К. В. Балакин, М. Ю. Красавин, В. А. Палюлин, В. В. Поройков [и др.] // Известия Академии наук. Серия химическая. – 2019. – № 12. – С. 2381–2395. – URL: <https://www.russchembull.ru/rus/objects/papcat-5231.pdf> (дата обращения: 13.11.2024). Режим доступа: свободный.

9. Перечень информационных технологий.

9.1. Информационные технологии.

В процессе прохождения практики предусмотрено использование информационных технологий:

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

9.2. Программное обеспечение.

Стандартные программные продукты «Microsoft Office».

Компьютерная молекулярная графика: бесплатно распространяемые на соответствующих сайтах пакеты программ ACD/Labs (ACD/ChemSketch), MDL/ISIS/Symyx»/Accelrys/BIOVIA/, «ChemOffice» («ChemDraw») и т. п. – от разработчиков программных продуктов по химии.

Специальные программные средства и технологии по химии и химической технологии, доступные в режиме online на соответствующих сайтах: поисковый инструмент CAS «SciFinder», поисковый инструмент ELSEVIER/REAXYS, поисковые инструменты 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.

Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с использованием современных образовательных технологий, основанных на использовании вычислительной техники и современного парка научно-исследовательских приборов.

Кафедра молекулярной биотехнологии располагает следующей материально-технической базой: лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным проектором с проекционным экраном; компьютерное и программное обеспечение для выполнения практических работ с подключенными к локальной сети СПбГТИ(ТУ) периферийными устройствами и выходом в Интернет через институтский сервер; лабораторные помещения с приборами и оборудованием для выполнения НИР.

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

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 профильных организаций и подразделений СПбГТИ(ТУ) включают:

- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием наукоемких технологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство продукции радиационной технологии;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с

соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение метрологического обеспечения, контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

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

11. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

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

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

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

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается предоставление договоров с базами практик в электронной форме, с последующим предоставлением оригиналов договоров при промежуточной аттестации по данному виду практики. На предприятии (в организации) – базе практики должны быть предусмотрены условия для прохождения практик (в том числе научно-исследовательской работы) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Промежуточная аттестация по преддипломной практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в форме зачета в соответствии с календарным графиком учебного процесса, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

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

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способен проводить сбор научно-технической информации, анализ и обобщение научных данных для планирования и проведения исследований в области медицинской химии	промежуточный
ПК-2	Способен использовать знания теоретических основ медицинской химии и смежных наук для планирования, организации и проведения экспериментальных работ в рамках исследований по разработке лекарственных препаратов	промежуточный
ПК-3	Способен проводить обработку и анализ результатов исследований, оценивать их значимость и обосновывать перспективы их применения в области медицинской химии	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)
			«зачтено»
ПК-1.7 Отбор релевантных научных публикаций по заданной тематике в области медицинской химии для обоснования темы научного исследования	Знает основные отечественные и зарубежные научные журналы, публикующие статьи по различным аспектам медицинской химии. Умеет проводить поиск научных публикаций по заданной тематике в области медицинской химии, ранжировать публикации по степени достоверности представленных данных, анализировать представленные результаты. Владеет навыками обработки и анализа информации, представленной в научных публикациях, обоснования темы научного исследования на основе релевантных научных результатов.	Правильные ответы на вопросы 1-5. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление об основных отечественных и зарубежных научных журналах, публикующих статьи по различным аспектам медицинской химии. Способен самостоятельно проводить поиск научных публикаций по заданной тематике в области медицинской химии, ранжировать публикации по степени достоверности представленных данных, анализировать представленные результаты. Владеет навыками обработки и анализа информации, представленной в научных публикациях, обоснования темы научного исследования на основе релевантных научных результатов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачтено»
ПК-2.7 Проведение научно-исследовательских работ в области медицинской химии	Знает цели и задачи осуществляемого исследования, современное состояние темы исследования, отечественный и зарубежный опыт в рассматриваемой области медицинской химии. Умеет осуществлять реализацию научно-исследовательской работы, обеспечивать экспериментальную работу в рамках поставленных задач. Владеет теоретическими и экспериментальными методами, позволяющими решить поставленные задачи и достичь цели научного исследования.	Правильные ответы на вопросы 6-12. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о целях и задачах проводимого научного исследования, современное состояние темы исследования, отечественный и зарубежный опыт в рассматриваемой области медицинской химии. Способен самостоятельно осуществлять реализацию научно-исследовательской работы, обеспечивать экспериментальную работу в рамках поставленных задач. Демонстрирует уверенные навыки применения теоретических и экспериментальных методов, позволяющих решать поставленные задачи и достигать целей научного исследования в области медицинской химии.
ПК-3.5 Способность анализировать и оценивать перспективы практического применения полученных результатов в области медицинской химии	Знает основные области применения рассматриваемых объектов научно-исследовательской работы Умеет оценивать перспективы практического применения полученных результатов научно-исследовательской работы в области медицинской химии Владеет навыками критического анализа результатов научно-исследовательской работы	Правильные ответы на вопросы 13-24. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление об основных областях применения рассматриваемых объектов научно-исследовательской работы. Способен самостоятельно оценивать перспективы практического применения полученных результатов научно-исследовательской работы в области медицинской химии. Демонстрирует уверенные навыки критического анализа результатов научно-исследовательской работы в области медицинской химии.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета – результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

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.

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета обучающийся получает из перечня, приведенного выше, три вопроса – по трем этапам производственной практики.

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.

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

1. Перечислите основные виды источников научно-технической информации.
2. Перечислите методы проведения поиска научной и патентной литературы.
3. Как определить патентную чистоту?
4. Какие методики для написания литературного обзора Вы применяли?
5. Назовите современные проблемы в Вашей области исследования?

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

6. Какие современные проблемы и концепции медицинской химии отражены в Вашем исследовании?
7. Каковы цели и задачи НИР?
8. Каковы выводы по НИР?
9. Расскажите методику планирования Вашего эксперимента.
10. Какие методы планирования и целеполагания Вы знаете?
11. Какие отдельные стадии плана выделены в Вашем исследовании?
12. Есть ли недостатки в Вашем планировании?

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

13. В чем заключаются перспективы практического применения результатов НИР?
14. Какова актуальность и новизна Вашего исследования?
15. Расскажите историю исследуемой научной проблемы и современные тенденции ее решения?
16. Какие современные методы синтеза Вы можете использовать для оптимизации методики получения Вашего объекта исследования?
17. Приведите примеры применения продуктов тонкого органического синтеза в области медицинской химии.
18. Осуществлялось ли Вами руководство бакалаврами по синтезу продуктов тонкого органического синтеза? Какие основные задачи ставятся руководителю или ответственному исполнителю при проведении НИР?
19. Обоснуйте актуальность и новизну проведенного Вами научного исследования.
20. Назовите научные журналы, в которых публикуются статьи по Вашей тематике.
21. Были ли опубликованы результаты исследования?
22. Перечислите основные выводы по проделанной работе.
23. На какой научной конференции планируется представить результаты исследовательской работы?

24. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?

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

По практике промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре без оценки, в 4 семестре в форме зачета без оценки.

Процедура оценки результатов НИР – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР в 1 и 4 семестрах, 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.

Обобщенная оценка по итогам практики определяется с учетом отзывов и оценки руководителей практики в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования)

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится обучающемуся, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающемуся при непрохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отрицательного отзыва руководителя практики.

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 при выполнении 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.

**Перечень профильных организаций
для проведения НИР**

Практика НИР магистрантов осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации.

Профильными организациями для проведения производственной практики являются:

1. СПбГТИ(ТУ)
2. АО «Биокад»
3. ООО «Пивоваренная компания Балтика»
4. ИНЦ РАН
5. ЗАО «НПК «Технолог»
6. ФГУП «НИИ ГПЭЧ»
7. АО «Активный Компонент»
8. АО «Новбытхим»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление подготовки	04.04.01 Химия
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность программы магистратуры	Медицинская химия
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Молекулярной биотехнологии
Группа	XXX
Профильная организация	XXX
Действующий договор	на практику №XXX
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике «__» _____ 202_ г.	

Тема задания: _____

Календарный план практики

№ п/п	Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1.	Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. 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. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия.	2–3 рабочих дня
3.	Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.	Вторая неделя
4.	Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5.	Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Весь период
6.	Обработка и анализ результатов.	Предпоследняя неделя НИР в 1,4 семестре
7.	Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры.	Предпоследняя неделя НИР в 1,4 семестре
8.	Подготовка публикаций по результатам НИР.	Весь период
9.	Оформление отчета по практике.	Последняя неделя практики

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки	04.04.01 Химия
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность программы магистратуры	Медицинская химия
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Молекулярной биотехнологии
Группа	XXX
Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Руководитель практики от профильной организации	_____ И.О. Фамилия
Оценка за практику	_____
Руководитель практики	_____ И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
2025

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра молекулярной биотехнологии, проходил производственную практику (научно-исследовательская работа) на кафедре молекулярной биотехнологии 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)