

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 04.04.2025 13:45:39
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

«24» февраля 2025 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность программы магистратуры

**Химия биологических систем, фармацевтических препаратов и
биологически активных соединений**

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		доцент Рутто М.В.

Рабочая 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 практики	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	04
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	05
4. Объем и продолжительность практики.....	06
5. Содержание практики.....	06
6. Отчётность по практике.....	08
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	09
9. Перечень информационных технологий.....	11
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	11
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	13
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	19
3. Задание на практику.....	20
4. Отчёт по практике	22
5. Отзыв руководителя практики	23

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

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является обязательной частью программы магистратуры по направлению 04.04.01 - «Химия», видом учебной деятельности, направленной на получения 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:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4;
- профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.2 Способен выполнять анализ биологически активных соединений в рамках индивидуального исследования	Знать: основные методики анализа биологически активных соединений с использованием необходимых приборов и программного обеспечения. Уметь: проводить анализ биологически активных соединений, используя современные приборы и программное обеспечение, базы данных. Владеть: Способностью самостоятельно находить и применять актуальную научную литературу и базы данных для решения задач в области анализа биологически активных соединений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.2 Демонстрирует способность анализировать, обобщать результаты, полученные экспериментальными и расчетно-теоретическими методами, оценивать перспективы практического применения НИР.	Знать: методы оформления и анализа, и методики обобщения экспериментальных данных Уметь: анализировать, обрабатывать и обобщать полученные экспериментальные данные, оценивать перспективы практического применения НИР Владеть: навыками составления обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно- популярных докладов	ОПК-4.2 Способность представлять результаты исследований в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	Знать: правила, формы и способы представления экспериментальных данных для научных публикаций (тезисы докладов, статьи). Уметь: обрабатывать экспериментальные данные для представления их в статьях в научных журналах, тезисах докладов. Владеть: навыками проведения научных исследований, выполняя анализ и представление их результатов
ПК-1 Способен проводить химический анализ и идентификацию органических соединений и фармацевтических субстанций, используя современные методы и оборудование, для решения научных и практических задач в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	ПК-1.4 Проведение научно-исследовательских работ в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	Знать: цели и задачи проводимых исследований, отечественный и зарубежный опыт в области получения и исследования биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений Уметь: выполнять научно-исследовательскую работу в рамках поставленной задачи Владеть: методами синтеза, выделения, очистки и установления строения органических веществ
ПК-2 Способен интегрировать знания, умения и навыки в области химии и биологии для решения задач, связанных с анализом состава и структуры биологической системы при решении научных и практических задач в области биомедицины	ПК-2.6 Способность осуществлять отбор и анализ научных публикаций по заданной тематике исследований	Знать: основные отечественные и зарубежные научные журналы по выбранной тематике исследований; Уметь: проводить поиск научных публикаций в области выбранной тематике исследований; Владеть: навыками отбора и анализа научных публикаций по заданной тематике исследований.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	ПК-3.3 Способность анализировать и оценивать перспективы практического применения полученных результаты в области биологических систем, фармацевтических субстанций и БАС	Знать: основные области использования биологических систем для производства лекарственных препаратов; Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов НИР в рамках заданной тематики; Владеть: навыками критического анализа результатов научно-исследовательской работы
ПК-5 Способен использовать основные физико-химические, химические и биохимические методы для исследования, разработки и контроля качества фармацевтических субстанций, биологически активных соединений	ПК-5.8 Использование биологических систем и биологических молекул для производства лекарственных препаратов	Знать: современные методы получения лекарственных средств: генетическая инженерия, клеточная инженерия; технологии производства лекарственных средств с участием биологических систем. Уметь: учитывать влияние строения биологических систем и биологических молекул на эффективность биотехнологического процесса получения целевых продуктов; Владеть: методами исследования, используемыми при работе с биологическими системами

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*. Относится к обязательной части.

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

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

Для прохождения практики обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения указанных выше дисциплин.

4. Объем и продолжительность практики

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

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

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, Нед. (акад.час)	Форма контроля
1	4	144 ч в том числе СР– 36 ч, КПр – 108 ч	зачет
3	11	396 ч в том числе. СР – 108 ч, КПр – 288 ч	–
4	10	360 ч в том числе. СР – 108 ч, КПр – 252 ч	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.

В зависимости от научных интересов магистранта, специфики и характера выполняемой работы практика для каждого студента магистратуры конкретизируется и дополняется. Содержание практики может иметь различия в связи с разной направленностью деятельности предприятий (организаций). Конкретная форма проведения практики определяется научным руководителем магистранта совместно с обучающимся и представителем работодателя.

Квалификационные умения выпускника по направлению «Химия» (направленность программы «Химия биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активные соединений») 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.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный, подготовительный	Инструктаж 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.	Инструктаж по ТБ. Раздел в отчёте
Информационно-аналитический	Проведение поиска и систематизации научно-технической информации в области тематики исследования	Раздел в отчете
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Индивидуальная работа обучающегося по теме магистерской диссертации. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР.	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

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.

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.

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).

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 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.

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

1. Изучение и освоение на практике методов подбора условий синтеза заданных биологически активных соединений
2. Изучение и освоение основных методов исследования и установления строения органических соединений.
3. Изучение система GMP на предприятиях фармацевтического кластера.
4. Изучение и освоение основных методов выделения и очистки заданных органических соединений, применяемых для получение лекарственных препаратов.
5. Изучение и освоение основных методов исследования и установления строения органических соединений при помощи специализированных программных продуктов.
6. Прогнозирование биологической активности органических соединений с помощью программных продуктов
7. Органические соединения как потенциальные системы доставки лекарственных веществ

6. Ответность по практике

По итогам проведения производственной практики – научно-исследовательской работы (НИР) обучающийся представляет отчет руководителю практики оформленный письменный отчет/презентацию и отзыв руководителя практики от предприятия.

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

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

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

При проведении производственной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится в форме зачета (без оценки) на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики 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.

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

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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

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

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).
Примеры вопросов на зачете:

1. Основные направления работы студента за время прохождения практики.
2. Какие методы вы освоили за время прохождения практики?
3. Каковы результаты вашей работы? Были ли они представлены в виде публикаций?
4. Методы интерпретации и анализа полученных результатов.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655)
- 2) Учебный план по программе магистратуры, направлению 04.04.01-Химия СПбГТИ(ТУ).
- 3) СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с.
- 4) Профессиональный стандарт **40.011** «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 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 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.
- 2 Введение в фармацевтическую микробиологию / В. И. Кочеровец [и др.] ; под ред. В. А. Галынкина, В. И. Кочерова. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 237-238. - ISBN 978-5-906109-05-7.
- 3 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.
4. Производство лекарственных средств. Контроль качества и регулирование : Практическое руководство / Ред. Ш. К. Гэд ; Пер. с англ. под ред. В. В. Береговых. - СПб. : ЦОП "Профессия", 2013. - 960 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91884-046-7
5. Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.

6. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7

7. Мокрушин, В.С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология органических веществ", "Химическая технология синтетических биологически активных веществ", "Биотехнология" / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. - СПб. : Проспект Науки, 2009. - 494 с. ISBN 978-5-903090-23-5

8. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М. А. Фаддеев. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2008. - 117 с. ISBN 978-5-81114-0817-7.

9. Граник, В. Г. Основы медицинской химии [] : учебное пособие / В. Г. Граник. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2006. - ISBN 5-9502-0213-9.

10. 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.

б) электронные учебные издания:

1 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211631> (дата обращения: 14.02.2025). — Режим доступа: по подписке.

4 Наноматериалы. Свойства и сферы применения : Учебник / Г. И. Джардималиева, К. А. Кыдралиева, А. В. Метелица, И. Е. Уфлянд. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-7884-2 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

5 Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Краснокутская, Е. А. Спектральные методы исследования в органической химии : учебное пособие / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов. — Томск : ТПУ, [б. г.]. — Часть II : ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия — 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45172> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

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

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

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

www.freepatentsonline.com бесплатная база патентов США

www.ep.espacenet.com Европейское патентное ведомство.

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

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

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

<https://www.cas.org/solutions/cas-scifinder-discovery-platform/cas-scifinder> Информационная научная база данных по способам получения и свойствам химических соединений

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

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

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Перечень информационных технологий

9.1. Информационные технологии:

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

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD,);
- Компьютерная молекулярная графика: бесплатно распространяемые (no fee, free, trial versions) на соответствующих сайтах (см. ниже) пакеты программ «ACD/Labs» («ACD/ChemSketch»), «MDL/ISIS» / «Symyx» / «Accelrys» / «BIOVIA» / Dassault Systèmes («ISIS Draw» и более поздние версии этого продукта – «Symyx Draw», «Accelrys Draw», «BIOVIA Draw»), «ChemOffice» («ChemDraw») и т. п. – от разработчиков программных продуктов по химии.
- прикладное программное обеспечение анализа изображений;
- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников.

10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.

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

Кафедра молекулярной биотехнологии оснащена необходимым технологическим и научно-исследовательским оборудованием в области молекулярной биотехнологии, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации производственной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

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.

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

- исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа и нанобиотехнологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство продукции;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

11. Особенности организации производственной 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 производственная практика (отдельные этапы 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 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.

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

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Промежуточный
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Промежуточный
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	Промежуточный
ПК-1	Способен проводить химический анализ и идентификацию органических соединений и фармацевтических субстанций, используя современные методы и оборудование, для решения научных и практических задач в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	Промежуточный
ПК-2	Способен интегрировать знания, умения и навыки в области химии и биологии для решения задач, связанных с анализом состава и структуры биологической системы при решении научных и практических задач в области биомедицины	Промежуточный
ПК-3	Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	Промежуточный
ПК-5	Способен использовать основные физико-химические, химические и биохимические методы для исследования, разработки и контроля качества фармацевтических субстанций, биологически активных соединений	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 – пороговый уровень)
ОПК-1.2 Способен выполнять анализ биологически активных соединений в рамках индивидуального исследования	Знает основные методики анализа биологически активных соединений с использованием необходимых приборов и программного обеспечения.	Правильные ответы на вопросы №1- 3. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Демонстрирует знание основных методик анализа (например, хроматография, спектроскопия, масс-спектрометрия). Понимает принципы работы приборов и программного обеспечения, используемых для анализа. Может объяснить, как выбрать методику в зависимости от задачи.
	Умеет проводить анализ биологически активных соединений, используя современные приборы и программное обеспечение, базы данных.	Правильные ответы на вопросы №4- 9. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Может самостоятельно провести анализ с использованием современных приборов (например, ВЭЖХ, спектрофотометр). Умеет обрабатывать данные с помощью специализированного программного обеспечения. Может интерпретировать результаты анализа и делать выводы.
	Владеет способностью самостоятельно находить и применять актуальную научную литературу и базы данных для решения задач в области анализа биологически активных соединений	Правильные ответы на вопросы №10- 13. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Умеет находить актуальную научную литературу по заданной теме. Может использовать базы данных (например, PubMed, SciFinder, ChemSpider) для поиска информации о соединениях. Умеет применять найденную информацию для решения практических задач.
ОПК-2.2 Демонстрирует способность анализировать, обобщать результаты, полученные экспериментальными и расчетно-	Знает методы оформления и анализа, и методики обобщения экспериментальных данных	Правильные ответы на вопросы №14-22. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление об экспериментальных, синтетических и аналитических методах получения и исследования химических веществ, их структуры, химических реакций
	Умеет анализировать, обрабатывать и обобщать полученные экспериментальные данные, оценивать перспективы практического применения НИР	Отзыв руководителя. Защита отчёта	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов – пороговый уровень)
теоретическими методами, оценивать перспективы практического применения НИР.	Владеет навыками составления обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Правильные ответы на вопросы 14 – 22. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление об анализе, обобщении и сравнении экспериментальных и теоретических результатов НИР
ОПК-4.2 Способность представлять результаты исследований в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	Знает правила, формы и способы представления экспериментальных данных для научных публикаций (тезисы докладов, статьи).	Правильные ответы на вопросы 23– 32. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о современных ведущих периодических журналах и сайтах в области химии биологических систем, фармацевтических субстанций и БАС
	Умеет обрабатывать экспериментальные данные для представления их в статьях в научных журналах, тезисах докладов.	Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Воспроизводит результаты исследований НИР в мультимедийном формате, способен представить результаты в виде отчета и устного доклада.
	Владеет навыками проведения научных исследований, выполняя анализ и представление их результатов	Правильные ответы на вопросы 23–32. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет представление о терминологии в своей области исследований. Способен излагать материал и отвечать на вопросы.
ПК-1.4 Проведение научно-исследовательских работ в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	Знает цели и задачи проводимых исследований, отечественный и зарубежный опыт в области получения и исследования биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений	Правильные ответы на вопросы 33–39. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Имеет представление о планировании НИР, целях и задачах исследования, существующих концепциях и проблемах в выбранной области исследования
	Умеет выполнять научно-исследовательскую работу в рамках поставленной задачи	Правильные ответы на вопросы 33–39. Отчет по практике. Отзыв руководителя.	Имеет представление о выборе методик и реагентов для выполнения исследования. Может адекватно оценивать свои возможности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов – пороговый уровень)
	Владеет методами синтеза, выделения, очистки и установления строения органических веществ	Правильные ответы на вопросы 33–39. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Умеет разрабатывать стратегию синтеза целевого соединения, учитывая доступные реагенты и условия. Может предложить альтернативные пути синтеза в случае неудачи.
ПК-2.6 Способность осуществлять отбор и анализ научных публикаций по заданной тематике исследований	Знает основные отечественные и зарубежные научные журналы по выбранной тематики исследований	Правильные ответы на вопросы 40–47. Отчет по практике. Отзыв руководителя.	Имеет некоторое представление о патентном поиске и обработке информации.
	Умеет проводить поиск научных публикаций в области выбранной тематики исследований	Правильные ответы на вопросы 40–47. Отчет по практике. Отзыв руководителя.	Понимает важность использования современных информационных технологий. Имеет представление о патентном поиске, патентной чистоте.
	Владеет навыками отбора и анализа научных публикаций по заданной тематике исследований	Правильные ответы на вопросы 40–47. Отчет по практике. Отзыв руководителя.	Имеет представление о работе с мировыми хранилищами ЭИ, крупнейшими электронными библиотеками, коллекциями и базами данных.
ПК-3.3 Способность анализировать и оценивать перспективы практического применения полученных результаты в области биологических систем, фармацевтических субстанций и БАС	Знает основные области использования биологических систем для производства лекарственных препаратов	Правильные ответы на вопросы 48–51. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Студент демонстрирует знание основных областей применения биологических систем (например, биотехнология, фармацевтика, медицина). Понимает, как биологические системы используются для производства лекарственных препаратов (например, рекомбинантные белки, моноклональные антитела). Может привести примеры успешного применения биологических систем в фармацевтике.
	Умеет оценивать перспективы практического применения полученных результатов НИР в рамках заданной тематики	Правильные ответы на вопросы 52–56. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Может оценить практическую значимость результатов научного исследования. Умеет предложить возможные области применения результатов (например, разработка нового препарата, улучшение существующих технологий). Может обосновать перспективы внедрения результатов в промышленность или медицину.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов – пороговый уровень)
	Владеет навыками критического анализа результатов научно-исследовательской работы	Правильные ответы на вопросы 57 – 61. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Умеет анализировать результаты НИР, выявлять их сильные и слабые стороны. Может предложить пути улучшения исследования (например, оптимизация методов, расширение выборки). Умеет критически оценивать достоверность и воспроизводимость результатов.
ПК-5.8 Использование биологических систем и биологических молекул для производства лекарственных препаратов	Знает современные методы получения лекарственных средств: генетическая, клеточная инженерия; технологии производства лекарственных средств с участием биологических систем	Правильные ответы на вопросы к зачету №62-67. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Демонстрирует знание современных методов получения лекарственных средств (например, рекомбинантные белки, моноклональные антитела, генная терапия). Понимает принципы генетической и клеточной инженерии. Может привести примеры технологий производства лекарств с использованием биологических систем.
	Умеет учитывать влияние строения биологических систем и биологических молекул на эффективность биотехнологического процесса получения целевых продуктов	Правильные ответы на вопросы к зачету №68-72. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Понимает, как строение биологических молекул (например, белков, ДНК) влияет на их функциональность. Может оценить, как особенности биологических систем (например, клеточные мембраны, ферментативные пути) влияют на эффективность производства. Умеет предложить способы оптимизации биотехнологического процесса.
	Владеет методами исследования, используемыми при работе с биологическими системами	Правильные ответы на вопросы к зачету №73-77. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Умеет применять методы исследования биологических систем (например, ПЦР, электрофорез, спектроскопия). Может интерпретировать результаты исследований и делать выводы. Умеет выбирать подходящие методы для решения конкретных задач.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

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

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

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

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

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

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

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

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

1) Какие методы анализа используются для определения состава биологически активных соединений?

2) Какие параметры учитываются при выборе методики анализа?

3) Какой метод анализа подходит для определения структуры неизвестного соединения?

4) Как подготовить образец для анализа методом ВЭЖХ?

5) Какие этапы включает обработка данных масс-спектрометрии?

6) Как интерпретировать хроматограмму для определения состава смеси?

7) Какие базы данных используются для идентификации биологически активных соединений?

8) Как провести калибровку прибора перед анализом?

9) Какие базы данных вы используете для поиска информации о биологически активных соединениях?

10) Как найти научные статьи по методам анализа конкретного соединения?

11) Как использовать базу данных ChemSpider для определения свойств соединения?

12) Какие ключевые слова вы бы использовали для поиска информации о новом методе анализа?

13) Как применить информацию из научной статьи для разработки методики анализа?

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

14) Каким образом необходимо формулировать цели и задачи исследования?

15) Какова цель Вашей научно-исследовательской работы?

16) Проанализируйте план исследования для Вашей магистерской диссертации?

17) Расскажите о последовательности действий при планировании экспериментальных исследований.

18) Какие современные методы анализа (например, ЯМР, масс-спектрометрия) вы бы использовали при проведении исследования?

19) Методы модификации биологических объектов.

20) Назовите ограничения методов модификации биологических объектов.

21) Опишите практическую значимость ваших исследований для науки, медицины или промышленности.

22) Как вы оцениваете новизну и актуальность вашего исследования.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ОПК-4:

23) Какие публикации Вы планируете?

24) Каковы основные требования для публикации статей в журналах с высокими индексами цитирования?

25) На каких конференциях Вы планируете выступать с докладами?

26) Как Вы планируете дальнейшие исследования?

27) В каких научных журналах публикуют статьи по тематике Ваших исследований?

28) Какие методы статистической обработки экспериментальных данных вы использовали?

29) В каких формах можно представлять результаты НИР?

30) Каким образом необходимо оформлять тезис на конференцию?

31) В чем разница между статьей и тезисами на конференцию?

32) Назовите основные разделы при написании статьи в журнал.

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

33) Какие задачи поставлены перед Вами для реализации цели исследования?

34) Расскажите о новейших тенденциях в области Вашего исследования.

35) Методика подбора научно-методического материала.

36) Описание использовавшегося во время выполнения НИР оборудования, приборов.

37) Какими отраслями будут востребованы результаты исследования?

38) Назовите виды для компьютерного программного обеспечения обработки результатов и анализа полученных данных.

39) Описание использовавшегося при выполнении НИР прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.

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

- 40) Назовите современные российские и зарубежные источники информации в области биологических систем, фармацевтических субстанций и БАС.
- 41) Какие базы данных вы использовали при поиске необходимой информации?
- 42) Каким образом необходимо проводить поиск новейших публикаций по теме исследований?
- 43) Каковы достижения мировой науки или промышленности в исследуемой области?
- 44) В чем состоит рациональный поиск литературных источников по проблеме?
- 45) Какие проблемы стоят перед учеными в области Вашего исследования?
- 46) Как с помощью IP технологий можно анализировать и систематизировать информацию по теме научного исследования?
- 47) Назовите научные журналы, в которых публикуют статьи по теме Вашего исследования.

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

- 48) Какие биологические системы используются для производства рекомбинантных белков?
- 49) Как применяются моноклональные антитела в медицине?
- 50) Какие примеры лекарственных препаратов получены с использованием биотехнологических методов?
- 51) Как биологические системы используются для создания вакцин?
- 52) Как оценить практическую значимость нового биологически активного соединения?
- 53) Какие шаги необходимы для внедрения результатов НИР в производство?
- 54) Как определить целевую аудиторию для применения результатов исследования?
- 55) Какие факторы влияют на успешное внедрение новых технологий в фармацевтику?
- 56) Как оценить экономическую эффективность применения результатов НИР?
- 57) Какие критерии вы используете для оценки достоверности результатов НИР?
- 58) Как выявить слабые стороны в методологии исследования?
- 59) Какие методы можно использовать для повышения воспроизводимости результатов?
- 60) Как оценить значимость полученных данных для научного сообщества?
- 61) Какие рекомендации можно дать для улучшения исследования?

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

- 62) Методы модификации биологических объектов.
- 63) Назовите ограничения методов модификации биологических объектов.
- 64) Качественное описание результатов эксперимента.
- 65) Какие методы генетической инженерии используются для получения рекомбинантных белков?
- 66) Какие биологические системы используются для создания вакцин?
- 67) Приведите пример лекарственного препарата, полученного с использованием биотехнологических методов.
- 68) Как структура белка влияет на его функциональность в качестве лекарственного средства?
- 69) Какие факторы влияют на эффективность экспрессии рекомбинантных белков в клетках-хозяевах?

- 70) Как строение клеточной мембраны влияет на процесс биосинтеза целевых продуктов?
- 71) Какие методы используются для повышения эффективности биотехнологического процесса?
- 72) Как можно оптимизировать процесс ферментации для увеличения выхода продукта?
- 73) Какие методы используются для анализа экспрессии генов в биологических системах?
- 74) Как провести электрофорез для разделения белков?
- 75) Какие методы спектроскопии применяются для изучения структуры биологических молекул?
- 76) Как интерпретировать результаты ПЦР-анализа?
- 77) Какие методы выбрать для исследования активности ферментов?

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

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

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

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

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

**Перечень профильных организаций
для проведения практики**

Производственная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением магистерской диссертации и курсовым проектированием.

Профильными организациями для проведения производственной практики являются:

- 1 СПбГТИ(ТУ);
- 2 ОАО «Пивоваренная компания Балтика».
- 3 ФГУП НИИ вакцин и сывороток и предприятие по производству бактериальных препаратов ФМБА РФ;
- 4 ФГБНУ Всероссийский институт защиты растений;
- 5 Институт цитологии РАН;
- 6 ПИЯФ им. Б.П. Константинова, г. Гатчина, Ленинградская обл.
- 7 ИЭМ
- 8 ОАО «Биокад»

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 магистратуры	Химия биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Молекулярной биотехнологии
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
20__

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА 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) ¹**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович
Направление	04.04.01 Химия
Уровень высшего образования	Магистратура
Направленность магистратуры	Химия биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Молекулярной биотехнологии
Группа	2хх
Профильная организация	_____
Действующий договор	на практику не предусмотрен
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.

¹ Задание на преддипломную практику печатается на одном листе с двух сторон, номера страниц не проставляются

Тема задания: _____

Календарный план 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) Ознакомление с методами исследований и правилами работы на аналитическом оборудовании.	Весь период
3) Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по заданной теме.	Весь период
4) Выполнение индивидуального задания.	Весь период
5. Оформление отчета по практике. Передача отчета руководителю практики от кафедры, ответы на вопросы.	12-14 день

Руководитель практики,
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра МБТ, 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 учебной практике (ознакомительной практике) и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «_____».

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

(ученая степень, должность)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)