

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 11.09.2023 12:52:06  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
22 марта 2021 г.

**ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
(преддипломная практика)

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность программы магистратуры

**Химическая технология синтетических биологически активных веществ**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

**Факультет химической и биотехнологии**

Кафедра **Химии и технологии синтетических биологически активных веществ**

Санкт-Петербург  
2021

Б2.В.01.02(Пд)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Ученое звание,<br>фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|-------------------------------------|
| Заведующий кафедрой    |         | Профессор Крутиков В.И.             |
| Доцент                 |         | Щадилова Е.Е.                       |

Рабочая программа преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры химии и технологии синтетических биологически активных веществ  
протокол от «10» марта 2021 № 8  
Заведующий кафедрой

В.И. Крутиков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «18» марта 2021 № 8

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Руководитель направления подготовки<br>«Химическая технология»    |  | М. В. Рутто       |
| Директор библиотеки   |  | Т. Н. Старостенко |
| Начальник методического отдела<br>учебно-методического управления |  | Т. И. Богданова   |
| Начальник отдела практики<br>учебно-методического управления      |  | Е. Е. Щадилова    |
| Начальник<br>учебно-методического управления                      |  | С. Н. Денисенко   |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики.....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики.....                      | 4  |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы.....                                   | 5  |
| 4. Объём и продолжительность практики.....   | 5  |
| 5. Содержание практики.....  | 5  |
| 6. Отчётность по практике.....   | 7  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....                         | 7  |
| 8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....   | 7  |
| 9. Перечень информационных технологий.....   | 9  |
| 10. Материально-техническая база для выполнения практики.....                                  | 9  |
| 11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями<br>здоровья..... | 11 |
| Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....             | 12 |
| 2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....                                | 18 |
| 3. Задание на практику.....  | 19 |
| 4. Отчёт по практике.....  | 21 |
| 5. Отзыв руководителя практики.....  | 22 |

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

Производственная (преддипломная) практика является обязательной частью программ магистратуры, видом учебной деятельности, направленной на получение опыта профессиональной деятельности.

Преддипломная практика – вид практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы магистратуры. Она проводится в целях получения профессиональных навыков и компетенций будущих специалистов.

Цель преддипломной практики - обобщение и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, на основе изучения деятельности организации места практики, приобретение практического опыта по избранной специальности, практическое развитие профессиональных навыков и компетенций будущих специалистов, сбор и систематизация материалов для выпускной квалификационной работы.

Вид практики – производственная.

Тип производственной практики – преддипломная.

Форма проведения преддипломной практики – концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Проведение производственной (преддипломной) практики направлено на формирование элементов следующих профессиональных компетенций – ПК-2; ПК-6; ПК-8

В результате прохождения производственной (преддипломной) практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|---|--|
| <b>ПК-2</b> Планирование, моделирование и проведение полного цикла научно-технологического эксперимента   | <b>ПК-2.2</b><br>Организация научно-технологической работы в подразделении организации  | <b>Знать:</b> основные методы анализа биологически активных веществ при проведение полного цикла научно-технологического эксперимента (ЗН-1)<br><b>Уметь:</b> объяснять результаты эксперимента при проведение полного цикла научно-технологического эксперимента (У-1)<br><b>Владеть:</b> навыками планирования методов исследований при проведение полного цикла научно-технологического эксперимента (Н-1)                              |
| <b>ПК-6</b> Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании методов синтеза и свойств продуктов тонкого органического синтеза, органических красителей и фототропных соединений, синтетических БАВ | <b>ПК-6.2</b><br>Разработка технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами | <b>Знать:</b> правила составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (ЗН-1) <b>Уметь:</b> составлять технологическую документацию по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (У-1) <b>Владеть:</b> навыком планирования этапов разработки технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (Н-1) |

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
| <b>ПК-8</b> Управление испытаниями продукции тонкого органического синтеза и синтетических БАВ | <b>ПК-8.3</b><br>Планирование, организация и контроль процессов испытаний инновационных биологически активных веществ | <b>Знать:</b> порядок испытаний инновационных биологически активных веществ (ЗН-1)<br><b>Уметь:</b> планировать этапы контроля процессов испытаний инновационных биологически активных веществ(У-1)<br><b>Владеть:</b> навыком определения ключевых разделов и очередности выполнения этапов при процессах испытаний инновационных биологически активных веществ (Н-1) |

Указанные компетенции обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и демонстрируют готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в часть , формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практики» образовательной программы магистратуры.

Преддипломная практика проводится согласно учебному плану в конце четвертого семестра (2 курс), после завершения изучения теоретических учебных дисциплин.

Она базируется на всех ранее изученных дисциплинах учебного плана магистратуры.

### 4. Объем и продолжительность практики

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

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, нед. (акад. час)      |
|---------|-----------------------------|---|
| 2       | 9                           | 6 (ПП-324 ч), в том числе СР – 144 ч, КПр – 180 ч |

Форма контроля – зачет.

### 5. Содержание практики

Виды работ, выполняемых в рамках преддипломной практики:

- изучение организационной структуры места прохождения практики, оборудования, средств измерения, инструкций по выполнению всех видов планируемых работ, инструкции по технике безопасности
- обобщение информации из литературных, патентных, нормативно-технических и других источников в рамках подготовки аналитического обзора по теме магистерской диссертации;
- выполнение исследований по теме магистерской диссертации;
- анализ и представление результатов прохождения практики;
- подготовка отчета.

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации.

Обязательным элементом преддипломной практики является инструктаж по технике безопасности.

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

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

Примерные задания на практику

1. Производство хлорэтана.
2. Получение монохлордиметилового эфира хлорированием диметилового эфира производительность 500 т/год.

## **6. Отчётность по практике**

По итогам проведения преддипломной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

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

Результаты прохождения практики представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

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

При проведении преддипломной 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 преддипломной практики проводится в форме зачета, на основании письменного отчета, презентации на научном семинаре кафедры и отзыва руководителя практики, до окончания практики.

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

В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень сформированности компетенций 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 превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

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

Примеры вопросов на зачете :

1. Какие патенты использовались в работе?
2. Методы определения пористости, сравнительный анализ точности основных методов.
3. Этапы планирование эксперимента.
4. Какие виды биологически активных веществ изучаются, синтезируются и производятся в организации по месту практики?

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

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 – Химическая технология (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 910) \ \ Официальный сайт. – [Электронный ресурс]: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/180401\\_M\\_3\\_31082020.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/180401_M_3_31082020.pdf)
2. 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный 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).
3. 26.022 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 года N 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2019 года, регистрационный N 56141)
4. 02.016 ПС «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г. N 46966)

### **8.2. Учебная литература**

а) печатные издания:

1. Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.
2. Основы курсового и дипломного проектирования: учебное пособие / Г. П. Шапошников [и др.]; Ивановский государственный химико-технологический университет; Иваново, 2010. – 200 с. ISBN 978-5-9616-0361-3.
3. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, А. Ле Туан – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 223 с. ISBN 978-5-9963-0202-4.
4. Основы проектирования химических производств: учеб. Для вузов / под ред. А. И. Михайличенко. – Москва: ИКЦ «Академкнига», 2006.– 332 с. ISBN 5-94628-131-3
5. Краткий справочник физико-химических величин. Изд. одиннадцатое, испр. и дополн./ под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой – Москва: ООО «ТИД «Аз-book», 2009. – 240 с. ISBN 978-5-905034-03-0.
6. Гартман, Т.Н. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учебное пособие для вузов по спец. "Основные процессы химических производств и химическая кибернетика" / Т. Н. Гартман, Д. В. Клушин. – Москва: Академкнига, 2006. - 416 с. ISBN: 5-94628-268-9
7. Основы токсикологии: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева [и др.] - Москва : Высшая школа, 2008. - 279 с. ISBN 978-5-06-005717-1.

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.

#### **б) электронные учебные издания:**

1. Крутиков, В.И. Синтез, свойства и биологическая активность ароматических галогенкетоннов: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 48 с. СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Крутиков, В.И. Особенности физиологического действия фосфорорганических соединений и их детоксикация: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2008.- 80 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Еркин, А.В. Способы синтеза и химической модификации некоторых реакционноспособных пиримидинов: учебное пособие / А.В. Еркин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 17 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Масленников, И.Г. Механизмы реакций органического синтеза (гетеролитические реакции): учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 98 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Масленников, И.Г. Основы проектирования производств органического синтеза: учебное пособие/ И.Г. Масленников, В.И. Крутиков, К.И. Еремин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 132 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Масленников, И.Г. Химия и технология пестицидов: учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 123 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

#### **8.3. Ресурсы сети «Интернет»:**

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;  
<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»),  
[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;  
[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;  
<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;  
<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);  
[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;  
<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));  
<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);  
<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;  
<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

## **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);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой;
- 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.

### **9.3. Базы данных и информационные справочные системы:**

Электронно-библиотечные системы:

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

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

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

Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.

ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>

б) Информационно - справочные системы:

<http://www.elibrary.ru>;

<http://www.viniti.ru>;

<http://www.chemport.ru>;

<http://www.springerlink.com>;

<http://www.uspto.gov>;

в) Современные профессиональные базы данных:

<http://www.chemweb.com>;

электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ (ТУ):  
справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;

## **10. Материально-техническая база для проведения практики**

Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет, и лаборатории, оснащенной следующим оборудованием: дистилляторы, весы, центрифуга напольная, сушильный шкаф, морозильная камера, компьютер, ЯМР спектрометр, ИК спектрометр, дериватограф, УФ кабинет, рефрактометр, насос вакуумный, сушильный шкаф, муфельные печи, весы аналитические, спектрофотометр, прибор для определения температуры плавления, иономер, УФ-кабинет, рефрактометр, микроскоп. Лабораторная посуда: биологический. Стеклопосуда: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера, ртутный термометр.

Профильные организации представлены в Приложение № 2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

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

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение наноматериалов,
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере нанотехнологий,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической 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.

Профильные организации представлены в Приложение № 2.

Выбор профильной организации практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу магистратуры, и характера программы магистратуры. Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

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

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение биологически активных веществ,
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере нанотехнологий,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической 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 НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

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

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

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

Программа практики, включая задание на практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки 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**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(Производственная (преддипломная) практика)**

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

| <b>Компетенции</b> |   |                          |
|--------------------|---|--------------------------|
| <b>Индекс</b>      | <b>Формулировка</b>   | <b>Этап формирования</b> |
| <b>ПК-2</b>        | Планирование, моделирование и проведение полного цикла научно-технологического эксперимента   | Промежуточный            |
| <b>ПК-6</b>        | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании методов синтеза и свойств продуктов тонкого органического синтеза, органических красителей и фототропных соединений, синтетических БАВ | Промежуточный            |
| <b>ПК-8</b>        | Управление испытаниями продукции тонкого органического синтеза и синтетических БАВ  | 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)  |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
|   |   |  | «удовлетворительно» (пороговый)   | «хорошо» (средний)   | «отлично» (высокий)  |
| ПК-2.2<br>Организация научно-технологической работы в подразделении организации | <b>Перечисляет</b> основные методы анализа биологически активных веществ при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента (ЗН-1) | Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-7<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Перечисляет основные методы анализа биологически активных веществ при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента с ошибками. | Перечисляет основные методы анализа биологически активных веществ при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента. | основные методы анализа биологически активных веществ при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента. Может применить эти знания для решения технологических задач. |
|   | <b>Правильно</b> объяснять результаты эксперимента при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента (У-1)                        | Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-7<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Объясняет результаты эксперимента при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента с ошибками.                                 | Объясняет результаты эксперимента при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента с помощью наводящих вопросов.    | Объясняет результаты эксперимента при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента и хорошо ориентируется в терминологии.   |
|   | <b>Планирует</b> методы исследований при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента (Н-1)                                      | Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-7<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | С ошибками описывает исследования при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента   | Формирует план исследований при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента  | Способен самостоятельно сформировать план подбора состава и обработки исследований при проведении полного цикла научно-технологического эксперимента                                   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Показатели сформированности (дескрипторы)  | Критерий оценивания   | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)   |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|   |  |   | «удовлетворительно» (пороговый)  | «хорошо» (средний)  | «отлично» (высокий)   |
| <b>ПК-6.2</b><br>Разработка технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами | <b>Правильно называет</b> правила составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (ЗН-1)     | Правильные ответы на вопросы к зачету № 8-11<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Называет правила составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами с ошибками, путается в свойствах. | Называет правила составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами с помощью наводящих вопросов.        | Правильно называет правила составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами и хорошо ориентируется в терминологии. |
|   | <b>Сопоставляет и делает выводы</b> по составлению технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (У-1) | Правильные ответы на вопросы к зачету № 8-11<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Имеет представление о составлении технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами                              | Описывает этапы составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами с помощью наводящих вопросов.         | Уверенно описывает этапы составления технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами  |
|   | <b>Разрабатывает</b> план разработки технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами (Н-1)               | Правильные ответы на вопросы к зачету № 8-11<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | С ошибками описывает план разработки технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами                           | Формирует план разработки технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами с небольшими подсказками преподавателя. | Способен самостоятельно сформировать план разработки технологической документации по производству биологически активных веществ с заданными свойствами                          |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Показатели сформированности (дескрипторы)   | Критерий оценивания  | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)  |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
|   |   |  | «удовлетворительно» (пороговый)   | «хорошо» (средний)  | «отлично» (высокий)   |
| <b>ПК-8.3</b><br>Планирование, организация и контроль процессов испытаний инновационных биологически активных веществ | <b>Перечисляет</b> порядок испытаний инновационных биологически активных веществ (ЗН-1)   | Правильные ответы на вопросы к зачету № 12-16<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Называет порядок испытаний инновационных биологически активных веществ с ошибками, путается в свойствах.                                  | Называет порядок испытаний инновационных биологически активных веществ помощью наводящих вопросов.  | Правильно называет порядок испытаний инновационных биологически активных веществ и хорошо ориентируется в терминологии.   |
|   | <b>Сопоставляет и делает выводы</b> по планированию этапов контроля процессов испытаний инновационных биологически активных веществ (У-1)                         | Правильные ответы на вопросы к зачету № 12-16<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | Имеет представление о планировании этапов контроля процессов испытаний инновационных биологически активных веществ                        | Описывает этапы планирования контроля процессов испытаний инновационных биологически активных веществ помощью наводящих вопросов.   | Уверенно описывает этапы планирования контроля процессов испытаний инновационных биологически активных веществ  |
|   | <b>Выполняет алгоритм</b> определения ключевых разделов и очередности выполнения этапов при процессах испытаний инновационных биологически активных веществ (Н-1) | Правильные ответы на вопросы к зачету № 12-16<br>Отчет по практике.<br>Отзыв руководителя.<br>Защита отчёта. | С ошибками описывает ключевые разделы и очередность выполнения этапов при процессах испытаний инновационных биологически активных веществ | Формирует алгоритм определения ключевых разделов и очередности выполнения этапов при процессах испытаний инновационных биологически активных веществ с наводящими вопросами | Способен самостоятельно сформировать алгоритм определения ключевых разделов и очередности выполнения этапов при процессах испытаний инновационных биологически активных веществ |

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Для получения зачёта должен быть достигнут «пороговый» уровень сформированности компетенций.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

Фонд оценочных средств уровня освоения компетенций при прохождении учебной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Критерии оценки

– пороговый уровень: «зачтено» – выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «не зачтено» характеризует неспособность (нежелание) обучающегося применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

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

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, вида практики и направленности реализуемой программы магистратуры.

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

#### **Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:**

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

1. Каковы цели и задачи преддипломной практики магистранта?
2. Какие инженерные задачи были решены в результате преддипломной практики магистранта?
3. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
4. Какие прикладные программы и средства автоматизированного проектирования использовались при прохождении практики?

5. Сформулировать выводы по проделанной работе.
6. На какой научной конференции планируется представить результаты исследовательской работы?
7. Какие программные продукты Вы использовали при подготовке отчета и презентации?

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-6:**

8. Патентная чистота производства и патентный поиск.
9. Как проводился аналитический поиск методов синтеза заданного вещества?
10. Как проводился поиск методов контроля и анализа производства
11. Какие ресурсы могут быть использованы при анализе технологий производства?

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-8:**

12. Какие методы текущего контроля имеются на производстве?
13. Автоматизация производства продуктов тонкого органического синтеза. Какие точки и как можно автоматизировать и / или модернизировать?
14. Какие методы анализа использовались обучающимся при прохождении практики?
15. Как осуществлялась обработка полученных данных?
16. Какие методы контроля исходного сырья и готового продукта осуществляется на производстве?

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

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

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

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

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

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

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

**Перечень профильных организаций  
для проведения НИР**

Практика 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 учебной практики являются:

1. Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН
2. РНЦ «Прикладная химия»
3. ООО «Спецтехкомплект»
4. ФГУП «НИИСК»
5. НПК Технолог

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**  
**(преддипломную)**

|                             |   |                       |
|-----------------------------|---|-----------------------|
| Обучающийся                 | Иванов Иван Иванович  |                       |
| Направление                 | 18.04.01  | Химическая технология |
| Уровень высшего образования | Магистратура  |                       |
| Направленность магистратуры | Химическая технология синтетических биологически активных веществ |                       |
| Факультет                   | Химической и биотехнологии  |                       |
| Кафедра                     | химии и технологии синтетических биологически активных веществ    |                       |
| Группа                      | 296м  |                       |
| Профильная организация      | _____   |                       |
| Действующий договор         | на практику № ____ от " ____ " _____ 20__ г                       |                       |

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план практики

| 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 рабочий день                        |
| 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 2,3 семестре |
| 7 Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры.   | Предпоследняя неделя НИР в 2,3 семестре |
| 8 Подготовка публикаций по результатам практики  | Весь период                             |
| 9 Оформление отчета по практике  | Последняя неделя практики               |

Руководитель практики  
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель практики от  
профильной организации  
Начальник отдела

И.О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

**ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**(преддипломной)**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Обучающийся                   | Иванов Иван Иванович  |
| Направление                   | 18.04.01 Химическая технология                                    |
| Уровень высшего образования   | Магистратура  |
| Направленность магистратуры   | Химическая технология синтетических биологически активных веществ |
| Факультет                     | Химической и биотехнологии  |
| Кафедра                       | химии и технологии синтетических биологически активных веществ    |
| Группа                        | 296м  |
| Профильная организация        | _____   |
| Действующий договор           | на практику № ____ от " ____ " _____ 202__ г                      |
| Срок проведения               | с _____ по _____  |
| Срок сдачи отчета по практике | _____ г.  |

Санкт-Петербург  
202\_

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(преддипломной)**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 296м, кафедра \_\_\_\_\_, проходил практику на кафедре \_\_\_\_\_ Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

За время практики обучающийся участвовал в .....

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным и универсальным компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

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

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

Практика заслуживает оценки « \_\_\_\_\_ ».

Руководитель практики  
доцент кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия