

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 29.06.2023 10:57:54  
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  
« 20 » сентября 2021 г.

**Программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**Преддипломная практика**

Направление подготовки  
**18.03.01 Химическая технология**  
Направленность программы бакалавриата  
**Прикладная электрохимия**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Факультет **Химии веществ и материалов**  
Кафедра **Технологии электрохимических производств**

Санкт-Петербург  
2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Доцент Д. В. Агафонов

Рабочая программа производственной практики «Преддипломная практика» обсуждена на заседании кафедры Технологии электрохимических производств

протокол от 18.06.2021 № 3

Заведующий кафедрой

Доцент Д. В. Агафонов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов

протокол от 16.09. 2021 № 1

Председатель

доцент С.Г. Изотова

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП «Химическая технология»		доцент М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		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	05
5. Содержание практики	05
6. Отчётность по практике	07
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	07
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	08
9. Перечень информационных технологий	08
10. Материально-техническая база для проведения практики	09
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	12
2. Перечень профильных организаций для проведения практики	19
3. Задание на практику	20
4. Отчёт по практике	21
5. Отзыв руководителя практики	22

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

Преддипломная практика является частью, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология «Прикладная электрохимия»

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Вид практики – преддипломная.

Тип – производственная.

Форма – концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики.

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: профессиональных – ПК-1 и ПК-5.

В результате прохождения преддипломной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

<p><b>ПК-1.</b> Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p><b>ПК-1.8.</b> Способность объяснять результаты исследований на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	<p><b>Знать:</b> конструктивные особенности электрохимических аппаратов, автоматические линии гальванических производств, технологические линии производства химических источников тока (ЗН-1)  <b>Уметь:</b> выбирать процессы для решения поставленной задачи, осуществлять выбор типового оборудования для реализации технологических задач (У-1)  <b>Владеть:</b> навыками эскизной проработки технологической схемы, навыками подготовки исходных данных проекта (Н-1)</p>
<p><b>ПК-5</b> Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских, технологических и проектных задач в своей профессиональной деятельности</p>	<p><b>ПК-5.4.</b> Анализ технологий производства и способов обработки материалов</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации производственного процесса на предприятиях химической отрасли (ЗН-1)  нормативные документы по качеству исходного сырья и готовой продукции (ЗН-2)  <b>Уметь:</b> строго соблюдать последовательность операций технологического процесса, что является залогом выпуска качественной продукции (У-1)  выбирать нужные методики контроля и анализа качества исходных материалов и готовой продукции (У-2)  <b>Владеть:</b> методиками анализа и контроля качества исходного сырья и готовой продукции (Н-1)</p>
	<p><b>ПК-5.5.</b> Выбор материалов для решения конкретных профессиональных задач с учётом их свойств и экономических соображений</p>	<p><b>Знать:</b> составы электролитов для нанесения покрытий (ЗН-1)  назначение и значимость каждого компонента электролита (ЗН-2) негативные последствия выхода концентрации каждого компонента электролита из оптимального диапазона концентраций (ЗН-3)  влияние режимов и параметров проведения техпроцесса на технологические и экономические показатели, на качество покрытий (ЗН-4)  <b>Уметь:</b> выбирать и обосновывать состав электролита, концентрации компонентов и режимы электроосаждения (У-1)  анализировать сложившуюся ситуацию и принимать правильные решения (У-2)  управлять ходом технологического процесса путем изменения режимов и параметров процесса (У-3)  <b>Владеть:</b> навыками и умением оценивать сложившуюся ситуацию, находить</p>

		причину неисправностей и устранять их (Н-1) навыками приготовления электролитов, их анализа и корректировок состава электролитов (Н-2) навыками расчета количеств химикатов для проведения корректировок на основе результатов анализа (Н-3)
--	--	--

### **3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.**

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

Преддипломная практика проводится согласно учебному плану в конце восьмого семестра (4 курс), после завершения изучения теоретических учебных дисциплин.

Она базируется на ранее изученных дисциплинах учебного плана бакалавриата.

Производственная преддипломная практика направлена на закрепление знаний, умений и навыков крайне необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачами преддипломной практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышение конкретной способности выпускаемой продукции

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения научно-исследовательских работ.

- сбор и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при подготовке, выполнении и защите ВКР и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

### **4. Объем и продолжительность преддипломной практики.**

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

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость практики, з.е.</b>	<b>Продолжительность практики, нед. (акад.час)</b>
8	3	2 недели ПрП – 108ч в том числе СР – 18ч, КПП – 90ч

### **5. Содержание преддипломной практики.**

Виды работ, выполняемых в рамках преддипломной практики:

- ознакомление с местом прохождения практики, включая организационную структуру, оборудование, средства измерения, инструкции по выполнению всех видов планируемых работ, инструкции по технике безопасности

- поиск, сбор, анализ и обобщение информации из литературных, патентных, нормативно-технических и других источников в рамках подготовки аналитического обзора по теме ВКР;

- выполнение исследований по теме ВКР;

- 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.

Примеры тем НИР, характеризующие направление подготовки 18.03.01. Химическая технология «Прикладная электрохимия»:

1. Сведения, характеризующие производство в целом.

Дата пуска, расположение, сырьевые и энергетические ресурсы производства. Виды сырья и виды продукции, выпускаемые заводом (основной и побочной). Потребители готовой продукции.

2. Сведения по цеху (участку)

Назначение цеха. Его роль в системе предприятия, ассортимент и характеристика продукции. Исходное сырье, вспомогательные материалы. Транспорт, хранение сырья и готовой продукции.

3. Теоретические основы электролиза, метод получения продукта, основные и побочные процессы при электролизе. Обоснование оптимального режима при эксплуатации электролизера.

4. Технологическая схема цеха, начиная от поступления сырья и кончая выпуском готовой продукции (изучить в натуре).

5. Характер и номенклатура деталей, обрабатываемых в цехе. Характеристика деталей, поступающих в цех. Материал, характер механической обработки (литье, кованные, штампованные и т.п.), степень чистоты поверхности, наличие рисок, окалины и т.п.

6. Виды покрытий, применяемые для различных деталей в зависимости от их назначения и условий работы.

7. Механическая подготовка. Требования к деталям, поступающим на механическую обработку, их контроль. Классификация процессов механической подготовки для различных деталей в зависимости от материала (сталь, цинковый сплав, медь, ее сплавы, алюминий и его сплавы и т.п.). Механическая обработка (кованные, штампованные, литые). Шлифовка, галтовка, полировка. Техника выполнения операций механической подготовки. Типы оборудования.

8. Технологические расчеты техпроцесса, вытяжной вентиляции, освещения, технологического оборудования, очистных сооружений.

## **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 (с оценкой), 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 (с оценкой):**

1. Система очистки гальванических стоков предприятия.
2. Условия нанесения гальванического покрытия.
3. Мастерская по изготовлению подвесок. Виды подвесок. Материал подвесок

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

#### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология (уровень – бакалавриат) (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2021 № 922) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)

2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01. Химическая технология.

#### **8.2. Учебная литература**

##### **а) печатные издания**

1. Теоретическая электрохимия : учебник для вузов по направлению подготовки «Химическая технология» / А. Л. Ротинян, К.И. Тихонов, И.А. Шошина, А.И. Тимонов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Студент, 2013. - 496 с. – ISBN 978-5-4363-0047-4

2. Салем, Р.Р. Теоретическая электрохимия: Начала теории / Р. Р. Салем. - 2-е изд. - Москва : Вузовская книга, 2006. - 326 с. – ISBN 5-9502-0229-5

3. Шишкина, С.В. Лабораторный практикум по теоретической электрохимии : учебное пособие для вузов / С. В. Шишкина, Л. И. Ковязина - 2-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2008. - 245 с. : ил. – ISBN 5-230-07354-3

4. Дамаскин, Б. Б. Электрохимия : учебник по направ. 510500 «Химия» и спец. 011000 «Химия» / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва : Химия, 2008. - 670 с. : – ISBN 978-598109-064-6 («Химия»)

5. Семенова, И. В. Коррозия и защита от коррозии : учебное пособие для вузов по направлению «Химическая технология неорганических веществ и материалов» и по спец. «Машины и аппараты химических производств» направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» / И.

В. Семенова, Г. М. Флорианович, А. В. Хорошилов; Под ред. И. В. Семеновой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2010. - 414 с. – ISBN 978-5-9221-1234-5

6. Жук, Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов : учебное пособие для вузов / Н. П. Жук. - 2-е изд., стер., перепеч. с изд. 1976 г. - Москва : Альянс, 2006. - 472 с. – ISBN 5-903034-03-9

7. Агафонов, Д.В. Никель-кадмиевые аккумуляторы : Практикум / Д. В. Агафонов, М. А. Микрюкова, Н. В. Евреинова ; СПбГТИ(ТУ). Кафедра технологии электрохимических производств. - СПб. : [б. и.], 2016. - 16 с.

8. Микрюкова, М. А. Литий-ионные аккумуляторы и суперконденсаторы : Практикум / М. А. Микрюкова, Д. В. Агафонов, Н. В. Евреинова ; СПбГТИ(ТУ). Кафедра технологии электрохимических производств. - СПб. : [б. и.], 2016. - 37 с.

9. Шизби, П. Г. Обработка поверхности и отделка алюминия : [справочное руководство] / П. Г. Шизби, Р. Пиннер ; Издание и перевод с английского под руководством и редакцией Ю. И. Кузнецова, М. З. Локшина. - Москва : Алусил МВиТ, 2011. - ISBN 978-5-9901261-4-5. Т. 1. - 2011. - XXIII, 602 с. : - ISBN 978-5-9901261-3-8

10. Буркат, Г. К. Электроосаждение драгоценных металлов : научное издание / Г. К. Буркат. - СПб. : Политехника, 2009. - 187 с. : (Библиотечка гальванотехника ; 6-е изд. Вып. 1). – ISBN 978-5-7325-0919-9

#### **б) электронные издания**

1. Хенце, Г. Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы и аналитическая практика / Г. Хенце; Перевод с немецкого А. В. Гармаша, А. И. Каменева под редакцией А. И. Каменева. - 4-е изд., электрон. - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 287 с. - (Методы в химии). – ISBN 978-5-00101-079-1 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Попова, А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций : Учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению подготовки «Строительство» (профили «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство») / А. А. Попова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 272 с. : - ISBN 978-5-8114-1721-6 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: по подписке

3. Козадеров, О. А. Современные химические источники тока : учебное пособие по основным образовательным программам высшего образования уровня магистратура и специалитет / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 132 с. – ISBN 978-5-8114-2121-3 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

### **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.

1. Библиотека Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) университета - <http://bibl.lti-gti.ru>
2. Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
3. Российская национальная библиотека - [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
4. Библиотека Академии наук - [www.rasl.ru](http://www.rasl.ru)
5. Библиотека по естественным наукам РАН - [www.benran.ru](http://www.benran.ru)
6. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) - [www.viniti.ru](http://www.viniti.ru)
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
9. Реферативная база данных научных публикаций Web of Science - [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com)
10. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
11. Интернет-портал мир гальваники <http://galvanicworld.com>
12. Гальванические покрытия <http://www.galvan.ru/?q=node/63>
13. Практические пособия по гальванике <http://www.galvanicworld.com/practicals/>
14. Химические источники тока <http://www.powerinfo.ru>

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

Реализация программы учебной дисциплины не предполагает наличия специализированного учебного кабинета при условии соответствия учебных кабинетов санитарным нормам, а его оборудования – изложенным ниже требованиям:

1. Гальваностат-потенциостат Elins-2000;
2. Трехэлектродные электрохимические ячейки;
3. Пресс усилием 10 т.;
4. Ультразвуковая ванна;
5. Сухие боксы;
6. Сушильные шкафы;
7. Электропечи лабораторные с рабочей температурой до 900 0С;
8. Термометры, термопары;
9. Дистилляторы ДЭ-4,
10. Магнитные мешалки ММ-5;
11. Стеклянная посуда: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера; бюксы.
12. Вальцовщик для CR2032;
13. Источники тока лабораторные;
14. Вольтметры;
15. Амперметры;
16. Реостат;
17. Профилометр - профилограф;
18. Микротвердомер
19. Оптический микроскоп.

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ) (литера А, Е, В):

1. Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
2. Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
3. Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
4. Трибометр Anton Paar ТНТ

5. Реометр Anton Paar Physica MCR 302
6. ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
7. Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
8. Дериватограф Shimadzu DTG-60
9. Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
10. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
11. Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
12. Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
13. Растровый электронный микроскоп Tescan Vega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

При проведении практики в профильных организациях используются помещения профильной организации, а также находящиеся в них оборудование и технические средства обучения.

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации преддипломной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу бакалавриата, и характера программы бакалавриата. 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 ХИТ, гальванических покрытий;
- создание технологий получения новых видов продукции в сфере химической технологии,
- 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 преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Программа бакалавриата 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 преддипломная практика (отдельные этапы преддипломной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на преддипломную 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 преддипломной 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 преддипломной практики**

**Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-1.</b>	Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Промежуточный
<b>ПК-5</b>	Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских, технологических и проектных задач в своей профессиональной деятельности	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	средний	высокий
<p><b>ПК-1.8.</b> Способность объяснять результаты исследований на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	<p><b>Знать:</b> конструктивные особенности электрохимических аппаратов, автоматические линии гальванических производств, технологические линии производства химических источников тока (ЗН-1)  <b>Уметь:</b> выбирать процессы для решения поставленной задачи, осуществлять выбор типового оборудования для реализации технологических задач (У-1)  <b>Владеть:</b> навыками эскизной проработки технологической схемы, навыками подготовки исходных данных проекта (Н-1)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Перечисляет основные технологические процессы. Не способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.</p>	<p>Перечисляет основные технологические процессы. Способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, но не может сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.</p>	<p>Перечисляет основные технологические процессы. Способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, может сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.</p>
<p><b>ПК-5.4.</b> Анализ технологий производства и способов обработки материалов</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации производственного процесса на предприятиях химической отрасли (ЗН-1)  нормативные документы по качеству исходного сырья и готовой продукции (ЗН-2)  <b>Уметь:</b> строго соблюдать последовательность операций технологического процесса, что является залогом выпуска качественной продукции (У-1)  выбирать нужные методики контроля и анализа качества исходных материалов и готовой продукции (У-2)  <b>Владеть:</b> методиками анализа и</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p>	<p>Знаком с методами анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования. Не способен применить научный инструментарий</p>	<p>Знаком с методами анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования. Применяет математический аппарат, средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач. Не способен применить научный инструментарий.</p>	<p>Знает методы анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования. Готов использовать научный инструментарий для описания, анализа исследования. Владеет математическим аппаратом, средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.</p>

	контроля качества исходного сырья и готовой продукции (Н-1)				
<b>ПК-5.5.</b> Выбор материалов для решения конкретных профессиональных задач с учётом их свойств и экономических соображений	<p><b>Знать:</b> составы электролитов для нанесения покрытий (ЗН-1) назначение и значимость каждого компонента электролита (ЗН-2) негативные последствия выхода концентрации каждого компонента электролита из оптимального диапазона концентраций (ЗН-3) влияние режимов и параметров проведения техпроцесса на технологические и экономические показатели, на качество покрытий (ЗН-4)</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и обосновывать состав электролита, концентрации компонентов и режимы электроосаждения (У-1) анализировать сложившуюся ситуацию и принимать правильные решения (У-2) управлять ходом технологического процесса путем изменения режимов и параметров процесса (У-3)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и умением оценивать сложившуюся ситуацию, находить причину неисправностей и устранять их (Н-1) навыками приготовления электролитов, их анализа и корректировок состава электролитов (Н-2) навыками расчета количеств химикатов для проведения корректировок на основе результатов анализа (Н-3)</p>	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта	Перечисляет основные технологические процессы. Не способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.	Перечисляет основные технологические процессы. Способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, но не может сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.	Перечисляет основные технологические процессы. Способен провести анализ возможностей использования технического оборудования, может сделать оптимальный выбор режимов для нанесения покрытий.



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 преддипломной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

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

Типовые задания на производственную практику должны учитывать специфику предприятия – профильной организации и должны включать:

Изучение нормативно-технической документации и системы сертификации, технологических процессов, отчетной документации, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Изучение направлений деятельности подразделения: нормативные и регламентирующие документы.

Изучение организации документооборота и системы электронного документооборота.

Изучение порядка подготовки сырья.

Технология нанесения гальванического покрытия.

Очистные сооружения.

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

1. Каковы цели и задачи производственной практики обучающегося?
2. Какие результаты работы?
3. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).
4. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
5. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).
6. Описание и анализ экономических показателей работы предприятия, на базе которого проходила практика.
7. Общая характеристика и классификация технологических процессов.
8. Состав и технические свойства сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.
9. ГОСТы и ТУ на сырье, вспомогательные материалы и выпускаемую продукцию.
10. Технологическая схема производства.
11. Охрана труда на предприятии. ТБ. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты. Устройства по обеспечению техники безопасности.
12. Очистка от вредных выбросов в атмосферу. Очистные сооружения.
13. Основные расчеты технологического процесса.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, обучающийся получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки обучающийся к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

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

Процедура оценки результатов практики - зачет (с оценкой), проводится на основании публичной защиты письменного отчета, включающего подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), включающего подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), 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.

Оценка «отлично» ставится, если содержание ответов на вопросы свидетельствует об уверенных знаниях с обучающегося и о его умении качественно решать профессиональные задачи, соответствующие данному этапу подготовки, качественное оформление отчета, содержательность доклада и презентации.

Оценка «хорошо» ставится, если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, но при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы.

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 преддипломной практики**

Преддипломная практика бакалавров 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 ВКР.

Профильными организациями для проведения преддипломной практики являются:

- 1 СПбГТИ(ТУ)
- 2 ПАО «Техприбор»
- 3 НПО «Процесс»
- 4 ООО «ЭДМ-К1»
- 5 АО «Обуховский завод»
- 6 АО «Ригель»
- 7 АО «Адмиралтейские верфи»
- 8 ООО «СПбЦ «ЭЛМА»»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**  
**Преддипломную практику**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	18.03.01	Химическая технология
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Прикладная электрохимия	
Факультет	Химии вещества и материалов	
Кафедра	Технология электрохимических производств	
Группа	3xx	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № xx от "1x" xxxx 201x г	
Срок проведения	с _____ по _____	

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план преддипломной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации.	2 – 3 рабочий день
3. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Анализ технологического регламента.	3 – 5 рабочий день
4. Изучение технологической схемы производства.	Вторая-третья рабочая неделя
5. Практическое участие в проведении процесса определения характеристик. Выполнение индивидуального задания. Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы.	Четвёртая – шестая рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов, подготовка презентации.	Шестая рабочая неделя
7. Оформление отчета по практике.	Шестая 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

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**Преддипломную практику**

Направление подготовки	18.03.01	Химическая технология
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Прикладная электрохимия	
Факультет	Химии вещества и материалов	
Кафедра	Технология электрохимических производств	
Группа	Зхх	
обучающийся	Иванов Иван Иванович	

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О. Фамилия

Оценка за практику \_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
кафедры,  
проф.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2021

## ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 3хх, кафедра теоретических основ материаловедения, проходил производственную практику (преддипломную практику) в ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника», г. Санкт-Петербург, в рамках выполнения ВКР на тему «...».

За время практики обучающийся участвовал в изготовлении и испытаниях производимых предприятием светодиодов.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

- способность самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и т.д ;
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы бакалавриата);
- способность участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения новых и технологий;
- способность осваивать новое технологическое оборудование для химического производства;
- владение современными методами анализа, обработки полученных данных с использованием прикладного программного обеспечения.

В ходе работы подготовил аналитический обзор по теме ВКР, освоил методику «...» и самостоятельно выполнил серию экспериментов.

При планировании экспериментов и обсуждении их результатов проявлял инициативу и творческий подход к выполняемой работе.

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

Практика заслуживает оценки «...».

Руководитель практики от  
кафедры....

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия