

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«Ивановский государственный химико-технологический университет»**

**Факультет неорганической химии и технологии**

**Кафедра Технологии электрохимических производств**

Утверждаю: проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Р. Кокина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа практики**

**Производственная практика**

**(Преддипломная практика)**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Наименование магистерской программы  
**Электрохимические процессы и производства**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2018

## **1. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика, направленная на закрепление умений и навыков научно-исследовательской деятельности, сбор материала для магистерской диссертации.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Базами для проведения практики по профилю подготовки являются ряд промышленных предприятий. Это ОАО «НПО «Сатурн», г. Рыбинск Ярославской обл., ФГУП НПП «Исток», г. Фрязино Моск. обл., ОАО «308 авиационный ремонтный завод», г. Иваново, ОАО «Энергия», г. Елец Липецкой обл.

Время проведения практики – 4 недели в начале 4 семестра обучения.

Форма проведения – непрерывная.

## **2. Цели производственной преддипломной практики магистрантов**

Целями практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, зданий и сооружений предприятия, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Место преддипломной практики в структуре ООП магистратуры**

Производственная преддипломная практика базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Химическая технология».

Для успешного прохождения практики студент должен:

### **знать:**

- современный уровень достижений научно-технической мысли в области управления электрохимическими системами, перспективные направления научно-практических исследований;
- основные этапы технологического процесса;
- технические параметры и их рабочие диапазоны, обуславливающие эффективность каждого этапа;
- инструментальную и материаловедческую базу;

### **уметь:**

- организовывать экспериментальные исследования, сопоставлять передовые достижения и определять приоритеты;
- оценивать приоритетные темы научно-технических исследований по критерию их актуальности и новизны;
- назначить вид защитно-декоративного покрытия, исходя из условий эксплуатации изделия;
- выбрать способы предварительной обработки материала заготовки;

- провести конструкционные, тепловые и электрические расчеты с целью выбора оборудования и технологической оснастки;

**владеть:**

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- грамотным техническим языком, необходимым для формулировки задач научно-практических исследований;
- навыками общения с коллегами в научно-исследовательской и проектной сферах деятельности
- навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- навыками работы на современном научно-исследовательском оборудовании, в особенности в плане подготовки образцов для достоверных исследований
- навыками составления технологического цикла;
- навыками работы с ЭВМ и документацией по технологическим нормативам расхода материалов.

Научно-производственная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы магистра.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

- **знать** нормативные документы, относящиеся к профессиональной деятельности приобретения новых знаний в области техники и технологий; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

- **уметь** использовать основные методы, способы и средствами получения, хранения, переработки информации; обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

- **владеть** навыками работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также участвовать в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования; методами электрохимических измерений.

#### **профессиональные компетенции:**

- готов к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);
- готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);
- способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять в производство (ПК-7).

## 5. Структура производственной (преддипломной практики)

### Очная форма обучения

Для учебных планов год начала подготовки студентов 2017, 2018 гг.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	216	216			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	ЗаО				
Общая трудоемкость	час	216			
	зач. ед.	6	6		

### Заочная форма обучения

Для учебных планов год начала подготовки студентов 2017, 2018 гг.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	216	216			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	ЗаО				
Общая трудоемкость	час	216			
	зач. ед.	6	6		

## 6. Содержание производственной (преддипломной практики)

Производственная (преддипломная) практика включает следующие разделы:

- подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);
- технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

#### Очная форма обучения

Для учебных планов год начала подготовки студентов 2017, 2018 гг.

№ п/п	Наименование раздела	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Раздел 1. Подготовительный этап: включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением)	2		2
2.	Раздел 2. Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства)		107	107
3	Раздел 3. Заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.		107	107
	Итого		216	216

#### Заочная форма обучения

Для учебных планов год начала подготовки студентов 2017, 2018 гг.

№ п/п	Наименование раздела	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Раздел 1. Подготовительный этап: включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением)	2		2
2.	Раздел 2. Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства)		107	107
3	Раздел 3. Заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.		107	107
	Итого		216	216

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся практике:**

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

#### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:**

##### **а) основная литература**

1. Строгая, Г. М. Основы электрохимической технологии. Гальванотехника. Ч. 1 : учеб. пособие / М-во образования Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т .- Изд. 2-е, перераб. и доп. .- Иваново: ИГХТУ, 2010 .- 72 с.

2. Юдина, Т. Ф. Основы технологических процессов нанесения защитно-декоративных покрытий : лаб. практикум для вузов по специальности 12.12.00 "Технология художественной обработки материалов" / Федер. агентство по образованию Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Иван. гос. хим.-технол. ун-т .- Иваново: ИГХТУ, 2006 .- 71 с.
3. Коррозия и защита металлов : учеб. пособие / Тихоокеан. гос. ун-т .- Хабаровск: ТОГУ, 2015 .- 162 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Миомандр, Ф. Электрохимия / пер. с фр. В. Н. Грасевича .- М.: Техносфера, 2008 .- 360 с.
2. Балмасов, А. В. Лабораторный практикум по теоретической электрохимии / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т .- Иваново: ИГХТУ, 2008 .- 84 с.

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. База данных по учебной и технической литературе <http://www.galvanicus.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>.

### **9. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии. Оплата труда студентов в период практики осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством, а также в соответствии с договорами, заключаемыми ИГХТУ с организациями различных организационно-правовых форм.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству производственной практикой производится согласно договору о практике.

Студентам-практикантам, направленным на научно-производственную практику, связанную с выездом из Иванова, выплачиваются суточные в установленном порядке (50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством) и проезд к месту нахождения предприятия.

Оплата командировок преподавателей, выезжающих для руководства практикой, производится вузом в соответствии с законодательством об оплате служебных командировок за весь период нахождения в командировке.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТЭП \_\_\_\_\_ Шеханов Р.Ф.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Электрохимические процессы и производства**

Наименование магистерской программы

**Электрохимические процессы и производства**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Нормативный срок обучения **очная - 2 года, заочная – 2,5 года**

Иваново, 2018

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате « Производственной практики (Преддипломная практика)»

- готов к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);
- готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);
- способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять в производство (ПК-7).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении Б к рабочей программе дисциплины.

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по « Производственной практике (Преддипломная практика)»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины		Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	2		3	5	6
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);				
2	Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);		ПК-4, ПК-5 ПК-6 ПК-7	Фонд вопросов к зачету	
3	Заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике		ПК-4, ПК-5 ПК-6 ПК-7	Фонд вопросов к зачету	

## 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)				
		1	2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<b>Владеть:</b> теоретическими методами описания свойств				+	



	<p>простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить литературный поиск теоретических данных по изучаемому процессу; произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.</p> <p><b>Знать:</b> основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электрохимической промышленности, современные достижения научно-технической мысли; основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений.</p>				<p>+</p> <p>+</p>	
<p><b>Базовый уровень</b></p>	<p><b>Владеть:</b> методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента; теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений; иностранным языком на уровне, достаточном для работы с зарубежными литературными источниками</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать тенденции развития отдельных отраслей электрохимической промышленности; использовать основные химические законы, термодинамические справочные</p>				<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	

	<p>данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач; провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа; аргументированно доказывать свою точку зрения с целью объяснения полученных экспериментальных данных</p> <p><b>Знать:</b> основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электрохимической промышленности; основные этапы технологического цикла электрохимического производства; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p>					
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Владеть:</b> методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; систематизации и анализа научно-технической информации, приемами обработки экспериментальных данных, информацией о формах представления результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии; критично оценивать свои научно-исследовательские</p>					+
						+
						+

	<p>достижения и коллег по аналогичной или смежной темам; работать на современном научно-исследовательском оборудовании.</p> <p><b>Знать:</b> принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и электронной промышленности; методы статистической обработки экспериментальных данных, оценки погрешностей.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

#### **4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций)**

##### **Вопросы к зачету**

1. Краткая историческая справка о предприятии.
2. Оценка технического уровня предприятия в целом.
3. Организационная структура предприятия.
4. Нормативно-техническая документация, связанная с профилем предприятия.
5. Ассортимент выпускаемой продукции.
6. Характеристика основных видов продукции.
7. Соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативной документации.
8. Сопоставление качества выпускаемой продукции другим отечественным и зарубежным аналогам.
9. Назначение выпускаемой продукции.
10. Основные и вспомогательные материалы.
11. Методы контроля качества продукции.
12. Методы контроля состава исходных компонентов.
13. Обоснование выбора используемого способа производства.
14. Подробная характеристика технологических схем процессов.
15. Технологические параметры процессов (температура, рН, плотность тока).
16. Контроль технологических параметров.
17. Методы регулирования технологических параметров.
18. Хранение готовой продукции.
19. Типы проводимых в лаборатории работ и исследований.
20. Соблюдение технологической дисциплины на предприятии.
21. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.
22. Оценка экономической эффективности технологических процессов.
23. Оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.
24. Выбор оборудования и технологической оснастки.
25. Качество обслуживания технологического оборудования.
26. Работы по модернизации оборудования.

27. Инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния, разработке технической документации на ремонт.
28. Разработка технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии.
29. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов.
30. Инновационная деятельность предприятия.
31. Решение вопросов, связанных с охраной труда работников.
32. Профилактика производственного травматизма.
33. Решение экологических проблем производства. Предотвращение экологических нарушений.
34. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
35. Типы вредных выбросов на предприятии.
36. Нестандартные ситуации и узкие места на предприятии.
37. Аттестация и переподготовка кадров.
38. Предложения и рекомендации, разработанные магистрантом.
39. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
40. Как сам магистрант оценивает результаты своей практики?
41. Выполнение индивидуального задания.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:**

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
  1. Положение о практике обучающихся.