

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

**Факультет неорганической химии и технологии**

**Кафедра технологии неорганических веществ**



Утверждаю: проректор по УР

Н.Р. Кокина

2017 г.

**Программа практики**

Учебная практика

**Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология**  
Программа подготовки **Химическая технология неорганических веществ и материалов**

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **очная (очно-заочная, заочная)**

Иваново, 2017

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

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики: стационарная или выездная.

Форма проведения – дискретно.

### **2. Цели освоения учебной практики**

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

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

Учебная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения естественнонаучных и технологических дисциплин основных образовательных программ бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология (профиль Химическая технология неорганических веществ, Технология переработки природного газа).

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

#### ***знать:***

основные закономерности протекания химических процессов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;  
основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;  
физико-химические основы процессов основного неорганического синтеза;  
 типовые процессы технологии основного неорганического синтеза, соответствующие аппараты и методы их расчета;  
основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;  
технологии и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

#### ***уметь:***

использовать основные химические законы, термодинамические справочные 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;  
применять знания химической технологии для решения конкретных задач как технологического, так и исследовательского характера, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;  
произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;  
регулировать факторы, влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов;  
работать в качестве пользователя персонального компьютера;

#### ***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;

методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;  
навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;  
методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Химия и технология солевых процессов неорганических производств;
- Гетерогенно-каталитические процессы в технологии неорганических веществ
- Производственная практика (научно-исследовательская работа);
- Производственная практика (преддипломная практика).

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики**

- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовностью 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);
- способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах поверхности твердого тела и методах ее исследования в профессиональной деятельности (ДПК-1);
- способен применять знания теории технологических процессов в практической деятельности (ДПК-2);
- способен анализировать возможности современных технологических процессов и оценивать эффективность их внедрения в производство неорганических веществ и материалов на их основе (ДПК-3).

В результате освоения учебной практики обучающийся должен:

##### **знать:**

- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития химической технологии неорганических веществ и материалов, а также смежных областей науки и техники;
- основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;
- приемы организации исследовательских и проектных работ;
- основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации;
- физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве неорганических веществ;

##### **уметь:**

- анализировать тенденции развития отдельных отраслей химической промышленности;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- работать с информационно-поисковыми системами;
- анализировать информацию современной периодической литературы по теме исследования, ее систематизировать;
- выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях;
- применять программные пакеты при представлении результатов исследований;

**владеть:**

- информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химической промышленности;
- основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации;
- навыками работы с информационно-поисковыми системами;
- приемами обработки экспериментальных данных;
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами;
- информацией о формах представления результатов исследований.

**5. Структура учебной практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в начале 2 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать задание на практику, выданное руководителем, и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

**6. Содержание практики**

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач учебной практики	Получение задания на практику. Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры (предприятия), анализ ее актуальности. Ознакомление с предприятием, его историей. Обзорная экскурсия по предприятию. Определение рабочего места.
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.
3.	Инструктаж по технике безопасности	Лекция по технике безопасности в лабораториях университета (на предприятии).
4.	Работа над темой исследования	технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства)
5.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	Обработка и анализ результатов по работе

6.	Подготовка отчета по практике	Написание и оформление отчета по практике
7.	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике. Преподаватель кафедры, принимающий зачет, беседует с обучающимся по тематике отчета, задает вопросы, приведенные в ФОС. По результатам собеседования проставляется зачет с оценкой.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач учебной практики		4	4
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		9	9
3.	Инструктаж по технике безопасности		2	2
4.	Работа над темой исследования		120	120
5.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		25	30
6.	Подготовка отчета по практике		34	34
7.	Защита отчета по практике	3	14	17

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

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

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

1. Электронный каталог ИГХТУ <http://www.isuct.ru>
2. Электронная библиотека ИГХТУ с полнотекстовыми документами <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516/>
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=19>
4. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
5. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
6. информационная система «eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА»
7. информационная система «Scirus - for scientific information» (<http://www.scirus.com>)
8. - информационная система «Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine» ([www.springer.com](http://www.springer.com))

#### 9. Материально-техническое обеспечение практики

В распоряжении студентов при прохождении практики находится все приборное оснащение кафедры ТНВ, включающее: электронные потенциометры, рН-метры, фотоколориметры КФК и КФК-2МП, термостаты, хроматографы, весы, печное и сушильное оборудование, специальные установки. Телевизор Samsung UE40H4200A, дериватограф Q-1500, компьютеры AMD A-64 X2, AMD A-64 X2, прибора термического анализа STA 449 F3 NETZSCH синхронизированный с ИК-Фурье спектрометром TENSOR 27 фирмы BRUKER OPTICS, иономер-«АНИОН-4155», приставка диффузионного отражения, фотоколориметры, термостаты, весы, компьютер AMD Sempron 2800, AMD A-64 X2, Intel Celeron, иономеры И-160 МИ), каталитическая установка ПКУ-2 с газовым

хроматографом Кристаллюкс-4000М, хроматографические установки Цвет-211 для измерения удельной поверхности катализаторов и сорбентов, установки для определения активности катализаторов, хроматографы, компьютеры AMD A-XP 2500, Intel Pent 166, IBM Pent 166 Intel Celeron 633, Intel Celeron 2000, печное и сушильное оборудование,, телевизор LG ELECTRONICS 39LA620V ТВ ЖК, установка для определения активности катализаторов, хроматографы, весы, компьютеры AMD A-64 X2, Реотест-II (Германия), весы, компьютеры Sempron 2500, AMD Sempron 2800, иономеры И-160 МИ, дозаторы; Рентгеновские установки Дрон-1М и Дрон-3М, мельницы: роliko-кольцевая вибромельница, шаровая, планетарная, компьютеры AMD A-64 X2 Pent 4 1.80 Ghz, компьютерное оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТНВ \_\_\_\_\_ Ильин А.П.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Программа подготовки **Химическая технология неорганических веществ и материалов**

Квалификация (степень) **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовностью 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);
- способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах поверхности твердого тела и методах ее исследования в профессиональной деятельности (ДПК-1);
- способен применять знания теории технологических процессов в практической деятельности (ДПК-2);
- способен анализировать возможности современных технологических процессов и оценивать эффективность их внедрения в производство неорганических веществ и материалов на их основе (ДПК-3).

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

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

№ п\п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3	Комплект тем для исследования	20
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3		
3	Инструктаж по технике безопасности	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3		
4	Работа над темой исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3		
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3		
6	Подготовка отчета по практике	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3		
7	Защита отчета по практике	ПК-1, ПК-4 ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3	Комплект вопросов к зачету	55
			Итого	75



### 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)		
		«3»	«4»	«5»
Минимальный уровень	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития химической технологии неорганических веществ и материалов, а также смежных областей науки и техники;</li> <li>– основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;</li> <li>– приемы организации исследовательских и проектных работ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать тенденции развития отдельных отраслей химической промышленности;</li> <li>– использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химической промышленности;</li> <li>– основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации;</li> <li>–</li> </ul>	+		
Базовый уровень	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве неорганических веществ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях;</li> </ul>	+	+	+

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять программные пакеты при представлении результатов исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами;</li> <li>– информацией о формах представления результатов исследований.</li> </ul>			
Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве неорганических веществ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях;</li> <li>– применять программные пакеты при представлении результатов исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами;</li> <li>– информацией о формах представления результатов исследований.</li> </ul>		+	+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «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**

##### **Комплект тем для научного исследования**

##### **Вопросы к зачету по учебной практике**

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. Принципы выбора используемого сырья.
11. Основное и вспомогательное сырье.
12. Требования, предъявляемые к сырью.
13. Общая характеристика карьеров.
14. Способы добычи сырья.
15. Способы транспортировки сырья на завод.
16. Методы контроля качества сырья в целом.
17. Методы контроля состава исходных компонентов.
18. Обоснование выбора используемого способа производства.
19. Подробная характеристика технологической схемы в целом, основных переделов.
20. Операции, применяемые для подготовки сырьевых компонентов.
21. Хранение сырья на территории завода.
22. Массообменные процессы при переработки сырья
23. Физико-химические процессы, протекающие при каждой стадии производства.
24. Технологические параметры процессов (температура, давление, расход).
25. Состав газовой и твердой фазы на каждой стадии технологического процесса.
26. Методы регулирования технологических параметров.
27. Хранение готовой продукции.
28. Контроль качества готовой продукции.
29. Используемые методы пооперационного контроля.
30. Контроль технологических параметров.
31. Типы проводимых в лаборатории работ и исследований.
32. Соблюдение технологической дисциплины на предприятии.
33. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.
34. Оценка экономической эффективности технологических процессов.
35. Оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.
36. Выбор оборудования и технологической оснастки.
37. Качество обслуживания технологического оборудования.
38. Работы по модернизации оборудования.
39. Инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.
40. Разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии.
41. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов.
42. Инновационная деятельность предприятия.
43. Решение вопросов, связанных с охраной труда работников.
44. Профилактика производственного травматизма.
45. Решение экологических проблем на предприятии. Предотвращение экологических нарушений.
46. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
47. Типы вредных выбросов на предприятии.
48. Борьба с пылевыделением и другими вредными выбросами.
49. Нестандартные ситуации и узкие места на предприятии.
50. Аттестация и переподготовка кадров.
51. Предложения и рекомендации, разработанные магистрантом.
52. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?

53. Как сам магистрант оценивает результаты своей практики?

54. 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.
2. Положение о практике обучающихся.