

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

« 06 » 06 2017 г.

Программа практики

Производственная практика

Преддипломная практика

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Магистерская программа **Химическая технология неорганических веществ и материалов**

Квалификация (степень) **Магистр**

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

Иваново, 2017

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип производственной практики – преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная или выездная.

Форма проведения практики – непрерывно.

2. Цели освоения производственной практики

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- получение производственных умений и опыта профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика входит в Блок 2 учебного плана магистерской программы и базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Химическая технология».

Для успешного прохождения преддипломной 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;
- технологию 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.
- _новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области химической технологии;
- _практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования;
- _навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.

Освоение производственной практики (тип – Преддипломная практика) как предшествующей необходимо при выполнении выпускной квалификационной работы магистра. Преддипломная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы магистра.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики:

- 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);
- готовностью 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);
- способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);
- способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7);
- 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 производственной практики (тип – Преддипломная практика) обучающийся должен:

Знать:

- постановка задач на производстве на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

- разработка новых технических и технологических решений на производстве на основе результатов научных исследований;
- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ и материалов;
- разработка программ и выполнение научных исследований на производстве, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- подготовка технических отчетов, аналитических обзоров и справок.

Уметь:

- анализировать тенденции развития отдельных отраслей электронной промышленности;
- систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений.
- выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач;
- подбирать оптимальные параметры проведения технологических процессов
- организовывать контроль качества выполнения отдельных операций и готового изделия;
- определять нормы расходов материалов для отдельных технологических операций.
- анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака.
- выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях.
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами.

Владеть:

- информацией о современных тенденциях и перспективах развития электроники и электронной промышленности;
- информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов.
- навыками составления материального баланса производства и подбора необходимого технологического оборудования.
- навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования;
- навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса.
- основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами.
- навыками представления результатов исследований.

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики для **очной формы обучения** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

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

Общая трудоемкость преддипломной практики для **заочной и очно-заочной формы обучения** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в начале 5 семестра обучения.

Производственная практика (тип–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.

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 в первый день практики, и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

6. Содержание практики

Способы проведения производственной практики: выездная/ стационарная

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач производственной практики	Получение задания на практику с учетом темы научно-исследовательской работы. Составление календарного плана.
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы.
3.	Работа над темой исследования	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы.
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	Обработка результатов исследований методами. Построение зависимостей и их анализ.
5.	Написание и оформление отчета по практике	Подготовка отчета по практике к сдаче.
6.	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач производственной практики		3	3
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		30	30
3.	Работа над темой исследования		100	100
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		40	40
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление		30	30
6.	Защита отчета по практике	3	10	13

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=48>
4. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
5. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
6. ЭБС «Контекстум» <http://rucont.ru>
7. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>

9. Материально-техническое обеспечение 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 ТНВ _____ А. П. Ильин

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола ____ от _____ 2017 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(тип – преддипломная практика)**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

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

Квалификация (степень) **Магистр**

Иваново, 2017

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

- 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);
- готовностью 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);
- способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);
- способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7);
- 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).

2. Паспорт фонда оценочных средств по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.	Комплект тем для научного исследования	38
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
3	Инструктаж по технике безопасности	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
4	Работа над темой исследования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
6	Подготовка отчета по практике	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
7	Защита отчета по практике	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7. ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.		
			Итого	118

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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления развития и совершенствования технологии производства неорганических веществ; – основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации; – виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства неорганических веществ; – способы контроля качества технологического процесса; – виды технологического брака, причины его появления и пути устранения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития отдельных отраслей химической технологии; – систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений; – выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач; – организовывать контроль качества выполнения отдельных операций и готового изделия; – анализировать брак, выявлять причины его появления; – выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях; – анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информацией о современных тенденциях и перспективах развития химической промышленности; – навыками составления материального баланса производства и подбора 		+	+	+
			+	+	+

	– навыками составления материального баланса производства и подбора необходимого технологического оборудования.			+	+
	– навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования;	+	+	+	+
	– навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса.			+	+
	– основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;	+	+	+	+
	– навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами.		+	+	+
	– навыками представления результатов исследований.	+	+	+	+

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>).

3. 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 исследования

1. Разработка адсорбентов на основе цеолитоподобных структур.
2. Механохимический синтез каталитических наносистем в газожидкостных средах.
3. Исследование процесса получения огнетушащей композиции на основе фосфатов и сульфата аммония.
4. Исследование процесса механохимической активации аммофоса при получении огнетушащей композиции.
5. Механохимический синтез железомолибденового катализатора окисления метанола
6. Исследование нанесенных катализаторов конверсии природного газа.
7. Получение диметилового эфира на базе метанольного производства.
8. Использование сульфата железа для производства катализаторов.
9. Получение высокодисперсного оксида из нитрата железа.
10. Получение катализаторов для очистки технологического конденсата в производстве аммиака.
11. Золь-гель синтез алюмосиликатов цеолитной структуры с использованием ультразвуковой обработки.
12. Исследование процессов взаимодействия молибдата железа с оксидом молибдена.
13. Исследование структурных превращений в катализаторах с использованием метода высокотемпературной рентгенографии.
14. Очистка выхлопных газов в производстве азотной кислоты.
15. Влияние природы прекурсоров на свойства катализаторов среднетемпературной конверсии монооксида углерода водяным паром.
16. Разработка каталитических систем для процесса парциального окисления метанола в формальдегид.

17. Усовершенствование производства комплексных удобрений на основе экстракционной фосфорной кислоты.
18. Кинетические исследования твердофазных реакций в процессе приготовления сорбентов.
19. Синтез оксида железа и катализаторов конверсии монооксида углерода на его основе.
20. Угольные адсорбенты для очистки воды производства аммиака от органических примесей.

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. 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 пери 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.