

**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 керамики и наноматериалов

Утверждаю: проректор по УР

_____ Н. Р. Кокина

« » 201 г.

Программа учебной практики

(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов**

Наименование магистерской программы **"Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов"**

Уровень магистратуры

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

Иваново, 2018

1. Вид, тип практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики:

- стационарная;
- выездная.

Форма проведения: непрерывно.

Базами для проведения учебной практики являются лаборатории кафедр Ивановского государственного химико-технологического университета, в первую очередь кафедры технологии керамики и наноматериалов, лаборатории Института химии растворов РАН (г. Иваново), других учреждений РАН, МОН. Учебная практика может проводиться на предприятиях и организациях по профилю подготовки.

2. Цели освоения учебной практики

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачами учебной 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 учебной практики в структуре ООП магистратуры

Учебная практика относится к блоку 2 и базируется на базовых дисциплинах и дисциплинах вариативной части основной образовательной программы магистратуры по направлению "Химическая технология".

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;
- составы и принципы получения основных керамических, вяжущих и стекломатериалов;
- типовые процессы химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, 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 материалов и изделий на их основе;
- 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.

Учебная практика проводится во 2 семестре обучения.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические **навыки, умения**:

- постановка задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований;
- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;
- разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;

общекультурные, профессиональные и общепрофессиональные компетенции:

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);
- готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);
- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);

- 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 анализировать возможности современных технологических процессов, разрабатывать и применять современные технологии и их отдельные элементы в производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ДПК-3).

5. Структура учебной практики

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

Время проведения практики: 2-й семестр, 4 недели.

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проводит руководитель практики от организации.

Инструктаж по технике безопасности проводится как общий, так и на каждом рабочем месте, на котором находится студент. Результат проведения каждого инструктажа должен быть занесен в соответствующий журнал.

Учебная практика включает следующие разделы:

научно-исследовательская деятельность

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение НИР, анализ ее актуальности;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи;
- участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы;
- участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации.

производственно-технологическая деятельность

- изучение методов, способов и средств получения конкретного вида продукции; организации входного контроля сырья и материалов, а также контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; принципы подбора оборудования для выполнения различных технологических операций;
- овладение навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; составления заявок на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт оборудования; изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области технологического и вспомогательного оборудования; графического изображения технологических схем, отдельных видов оборудования и производственных участков;
- принять участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования; принять участие в проверке технического состояния оборудования, профилактических осмотрах и ремонте оборудования; в приемке и освоении вводимого оборудования.

6. Содержание учебной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением).
2.	Основной этап	Подбор литературы и проведение эксперимента; изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства
3.	Организационный этап	Обработка и анализ полученной информации.
4.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и его защита.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся учебной практики

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 учебной практики

Учебно-методическим обеспечением учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

Ресурсы сети «Интернет»:

1. edu.isuct.ru/
2. www.isuct.ru/e-lib/taxonomy/term/30
3. www.e.lanbook.com/books

9. Перечень информационных технологий, используемых при учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе прохождения практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение и пакеты прикладных программ, необходимые для углубленного изучения производства.

10. Материально-техническое обеспечение учебной 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.

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

- предприятием, если это оговорено в договоре на практику;
- вузом, при наличии бюджетных ассигнований.

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 ТК и Н _____ (М.Ф. Бутман)

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

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ
Учебная практика**

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
(профиль/название магистерской программы)

магистратура
(уровень подготовки)

1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения практики.

ОПК-3 способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки;

ПК-2 готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;

ПК-3 способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ПК-4 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;

ДПК-3 способность анализировать возможности современных технологических процессов, разрабатывать и применять современные технологии и их отдельные элементы в производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

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

2. Паспорт фонда оценочных средств по Учебной практике (наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины*	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Зачет	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ДПК-3	Вопросы к зачету	108
Всего				108

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
Минимальный уровень	Владеть: демонстрирует начальные навыки работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; навыки участия в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок.			+		
	Уметь: ориентируется в научно-технической документации, технологических схемах и приемах обработки материалов; в выборе технических средств для измерения основных параметров технологического процесса; в подборе оборудования для конкретного этапа исследования, этапа производства			+		

	Знать: имеет общее представление о современных технологиях производства силикатных материалов; о способах анализов результатов; о видах основного оборудования производства конкретного типа продукции; о номенклатуре продукции.			+	
Базовый уровень	Владеть: основными навыками в сборе и анализе научно-технической информации исходных данных для проектирования технологических процессов и установок, этапов исследования; основными навыками в анализе оборудования и областях его использования в производстве силикатных материалов; основными навыками в расчете и проектировании отдельных стадий исследования., отдельных стадий производства.				+
	Уметь: способен при консультационной поддержке определять технологические схемы и приемы обработки материалов; подбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; применять основные методы исследования и получения объектов; проводить эксперимент и подготавливать научно-технические отчеты при консультационной поддержке.				+
	Знать: имеет общее понимание об основах технологии силикатных материалов; о создании теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, о методах исследования; имеет общее понимание об основных методах, способах и средствах получения конкретного вида продукции; принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов; имеет общее понимание об ассортименте выпускаемой продукции, контроле ее качества, сырьевой базе, технологиях производства конкретного вида продукции.				+
Продвинутый уровень	Владеть: профессиональным языком предметной области знания; устойчивыми навыками самостоятельной работы по подбору материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов; устойчивыми навыками проектирования всех стадий производства и графического изображения технологических схем, отдельных видов оборудования и производственных участков.				+
	Уметь: свободно оперирует основными терминами и понятиями в технологиях производства материалов; анализирует и выбирает пути решения поставленной задачи; самостоятельно ставит задачи научных исследований на основе научно-технической информации; разрабатывает новые технические и технологические решения; создает модели, программы по проведению исследований; самостоятельно проводит эксперимент и подготавливает научно-технические отчеты; анализирует и разрабатывает план				

	выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов; уверенно подбирает конкретный технологический процесс и оборудования для его проведения.					
	Знать: имеет глубокие знания об основных методах, способах и средствах получения научно-технической информации; имеет глубокие знания об основах технологии производства силикатных материалов и готов предлагать новые технологии по их получению; принципах выбора материалов с учетом последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов; имеет глубокие знания о традиционных и новых методах исследования; имеет глубокие знания об основных методах, способах и средствах получения конкретного вида продукции; принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;					+

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

Минимальный уровень

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Ознакомлен ли магистрант с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
3. Ознакомлен ли магистрант с методами организации НИР?
4. Какие информационные источники использованы магистрантом?
5. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
6. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
7. Какие компоненты выбраны в качестве исходных веществ?
8. Как контролировался состав исходных веществ?
9. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
10. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
11. Насколько обработаны полученные результаты?
12. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
13. Сложилась ли к концу практики структура магистерской диссертации?
14. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
15. Краткая историческая справка о предприятии.
16. Оценка технического уровня предприятия в целом.
17. Организационная структура предприятия.
18. Нормативно-техническая документация, связанная с профилем предприятия.
19. Ассортимент выпускаемой продукции.
20. Характеристика основных видов продукции.

21. Способы транспортировки сырья на завод.
22. Методы контроля качества сырья в целом.
23. Методы контроля состава исходных компонентов.
24. Хранение сырья на территории завода.
25. Методы гомогенизации сырья.
26. Приготовление сырьевой смеси.
27. Измельчение сырья.
28. Способы термической обработки сырьевой смеси / изделий.
29. Основные технологические процессы, протекающие при термообработке.
30. Основные физико-химические процессы, протекающие при термообработке.
31. Виды брака обожженных изделий.
32. Способы использования брака обожженных изделий.
33. Последующая обработка обожженной смеси.
34. Хранение готовой продукции.

Базовый уровень

1. Методы снижения количества брака обожженных изделий.
2. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
3. Выполнен ли патентный поиск?
4. Какие методы изучил магистрант в ходе практики?
5. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
6. На основании чего была выбрана тема исследования?
7. Насколько актуальна тема?
8. Какие требования предъявляются к исходным веществам?
9. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
10. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
11. Сформулированы ли выводы?
12. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
13. Какие предложения и рекомендации разработаны магистрантом?
14. Помогла ли практика уточнить формулировку темы магистерской диссертации?
15. Соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативной документации.
16. Сопоставление качества выпускаемой продукции другим отечественным и зарубежным аналогам.
17. Назначение выпускаемой продукции.
18. Принципы выбора используемого сырья.
19. Обоснование выбора используемого способа производства.
20. Подробная характеристика технологической схемы в целом, основных переделов.
21. Операции, применяемые для подготовки сырьевых компонентов.
22. Контроль качества готовой продукции.
23. Используемые методы пооперационного контроля.
24. Контроль технологических параметров.
25. Типы проводимых в лаборатории работ и исследований.
26. Соблюдение технологической дисциплины на предприятии.
27. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.

Продвинутый уровень

1. Выбор оборудования и технологической оснастки.
2. Качество обслуживания технологического оборудования.
3. Работы по модернизации оборудования Оценка экономической эффективности технологических процессов.

4. Оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.
5. Разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии.
6. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов.
7. Инновационная деятельность предприятия.
8. Решение вопросов, связанных с охраной труда работников.
9. Профилактика производственного травматизма.
10. Инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.
11. Решение экологических проблем на предприятии. Предотвращение экологических нарушений.
12. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
13. Типы вредных выбросов на предприятии.
14. Борьба с пылевыделением и другими вредными выбросами.
15. Нестандартные ситуации и узкие места на предприятии.
16. Оборудование, используемое для измельчения сырья.
17. Смешение компонентов.
18. Оборудование, используемое для смешения компонентов.
19. Характеристика сырьевой смеси.
20. Требования к сырьевой смеси.
21. Контроль качества сырьевой смеси.
22. Используемые способы формования изделий.
23. Контроль качества сформованных изделий.
24. Виды брака сформованных изделий.
25. Способы использования брака при формовании.
26. Методы снижения количества брака при формовании.
27. Основное и вспомогательное сырье.
28. Требования, предъявляемые к сырью.
29. Общая характеристика карьеров.
30. Способы добычи сырья.
31. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?
32. Выполнена ли магистрантом критическая оценка имеющихся данных?
33. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
34. Овладел ли магистрант необходимыми навыками для проведения исследований?
35. В чем заключается новизна проводимого исследования?
36. Составлен ли план исследования в целом?
37. Каковы предпосылки выбора исходных веществ?
38. Участвовал ли магистрант в создании экспериментальной установки?
39. Насколько отработана методика измерений?
40. Использовал ли магистрант методы физического или математического моделирования?
41. Использовал ли магистрант методы математического планирования?
42. Какие графические способы обработки результатов использованы?
43. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
44. Какие принципиально важные результаты получены?
45. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
46. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
47. Как сам магистрант оценивает результаты своей практики?

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.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Зачет	Средство контроля и проверки умений и знаний, подтверждающих освоение компетенций	Фонд вопросов на зачет