

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Ивановский государственный химико-технологический университет

Факультет органической химии и технологии

Кафедра химической технологии волокнистых материалов



Утверждаю, проректор по УР

Н.Р. Кокина

«26» 06 2017 г.

Программа практики

Производственная практика

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Наименование магистерской программы

Химическая технология текстильных материалов

Квалификация (степень) – **магистр**

Форма обучения **очная , очно-заочная**

Иваново 2017 г.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная или выездная.

Форма проведения – дискретно.

2. Цели освоения практики

Целью научных исследований магистранта является становление его мировоззрения как профессионального ученого, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение научных проблем в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской работы, а также подготовку магистерской диссертации по выбранной тематике.

Научные исследования магистранта должны:

- соответствовать основному направлению образовательной программы, по которому идет подготовка научно-квалификационной работы (магистерской диссертации);
- быть актуальными, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современные методики научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, рассматриваемыми в магистерской диссертации.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП магистратуры

Научно-исследовательская работа входит в блок 2 основной образовательной программы магистратуры. Научные исследования включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) на соискание степени магистра. Научные исследования являются основным видом деятельности магистранта и проводятся на постоянной регулярной основе в течение всего срока обучения в магистратуре.

Для успешного усвоения практики обучающийся должен:

знать:

- основные законы естественно-научных дисциплин;
- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе;
- основы методов, используемых для изучения структуры и свойств текстильных материалов, кожи и меха (термический анализ, рентгеновские методы, оптическая и электронная микроскопия и др.);
- основные понятия кинетики и равновесий в системах с участием твердой фазы, в том числе в дисперсных системах;
- начала химической термодинамики; методы описания фазовых равновесий в одно- и двух-компонентных системах; основные понятия химической кинетики;
- типовые процессы в ХТТМ, их особенности и способы регулирования их протекания;

уметь:

- использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- использовать знания о физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
- практически работать на современных ПК с использованием современного прикладного программного обеспечения;

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

владеть:

- основными навыками работы и поиска информации в компьютерной сети (в том числе Internet);
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- навыками обработки экспериментальных данных эксперимента с помощью современного программного обеспечения;
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской работы

- 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 поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);
- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);
- способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7)
- способностью использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах поверхности твердого тела и методах ее исследования в профессиональной деятельности (ДПК-1);
- способностью применять знания теории технологических процессов в практической деятельности (ДПК-2)/

В результате освоения производственной практики (тип – Научно-исследовательская работа) обучающийся должен:

знать:

- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития текстильной химии и технологии, а также смежных областей науки и техники;
- классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого в производстве текстильных материалов;
- 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 текстильных материалов;

уметь:

- анализировать тенденции развития отдельных отраслей текстильной 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 оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач;
- 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 текстильной 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;
- навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования;
- навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса.

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики НИР составляет 42 зачетных единиц, 1512 часов.

Время проведения практики – в течение всего срока обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой в конце каждого семестра.

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

№ 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. Написание и оформление публи-

		каций по теме работы.
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	10	10	20
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	100	242	342
3.	Работа над темой исследования	130	252	382
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	150	252	402
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление	150	200	350
6.	Защита отчета по практике	6	10	16

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

Приведен в приложении А к программе практики.

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 научно-исследовательской работы магистрантов

Практика (научно-исследовательская работа) магистрантов выполняется в помещениях кафедры (комнаты 241, 243, 246, 248, 249, 250, 262, 240.), оснащенных компьютерами, стендами, плакатами, справочниками, схемами очистных сооружений и установками, таблицами со стандартными характеристиками.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Программа подготовки **Химическая технология текстильных материалов**

Квалификация (степень) **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

Иваново, 2017

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 поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);
- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);
- способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7);
- способностью использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах поверхности твердого тела и методах ее исследования в профессиональной деятельности (ДПК-1);
- способностью применять знания теории технологических процессов в практической деятельности (ДПК-2).

2. Паспорт фонда оценочных средств по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (тип – научно-исследовательская работа)

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики	ПК-1, ПК-2, ПК-3; ПК-7, ДПК-1, ДПК-2,	Комплект тем для научного исследования	15
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования			
3	Инструктаж по технике безопасности			
4	Работа над темой исследования			
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования			
6	Подготовка отчета по практике			
7	Защита отчета по практике	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ДПК-1, ДПК-2,	Комплект во-просов к зачету	40
			Итого	55

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	Знать:				
	– методы поиска и сбора информации;		+		
	– современные технологии общения через Internet;		+		
	– основные виды научно-исследовательской деятельности;		+		
	– методы критического подхода к анализу		+		

	ниями технологического процесса.			+	+	
Продвинутый уровень	Знать:					
	– методы поиска и сбора информации;			+	+	
	– современные технологии общения через Internet;			+	+	
	– возможные сферы и направления профессиональной самореализации;			+	+	
	– основные виды научно-исследовательской деятельности;			+	+	
	– методы критического подхода к анализу современных научных достижений;			+	+	
	– приемы организации исследовательских и проектных работ;			+	+	
	– основные виды представления научной и технической информации;			+	+	
	– методы и средства получения, хранения и систематизации научно-технической информации, формы представления научной и технической информации;			+	+	
	– виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства изделий электронной техники, виды технологической документации					+
	– основные понятия и процессы взаимодействия активных частиц с твердым телом в процессе механической активации;			+	+	
	– особенности кинетики неравновесных гетерогенных процессов и их технологические возможности;			+	+	
	– физические основы работы современных каталитических технологических установок;					+
	– классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого в производстве материалов и изделий электронной техники.			+	+	
	Уметь:					
	– самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;			+	+	
– использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для представления научной и технической информации.			+	+		
– находить эффективные методологии и методики исследования в сфере дея-						

	тельности.			+	+
	– применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов и разработке новых технологических процессов;			+	+
	– организовывать коллективную работу над конкретной темой исследования;				
	– дискутировать, аргументируя и отстаивая свою позицию, с целью решения научных проблем;			+	+
	– выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;			+	+
	– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи;			+	+
	– свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; по результатам теоретических и экспериментальных исследований, готовить научные публикации и заявки на изобретения;			+	+
	– детально разбираться в готовой технологической документации по получению продуктов основной химии;				+
	– выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач.			+	+
	Владеть:			+	+
	– культурой мышления, обобщением, анализом информации, постановкой цели и выбором путей её достижения;			+	+
	– основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации, приемами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;			+	+
	– навыками работы в коллективе;			+	+
	– навыками выбора методов и средств решения задач исследования;			+	+
	– практическими навыками решения поставленных задач в своей предметной области, с привлечением;			+	+
	– практическими навыками использования различных моделей работы электронных приборов для описания их свойств и характеристик;			+	+

	– навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования;			+	+
	– навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса.			+	+

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

1. Обоснование способов нанокапсулирования функциональных веществ (без использования растворителей) и иммобилизации их на текстильных материалах.
2. Обоснование возможности использования компаундов природных и синтетических пиретроидов для репеллентной отделки текстильных материалов.
3. Исследование способов микрокапсулирования препаратов, предназначенных для функциональной отделки текстильных материалов.
4. Разработка технологий колорирования и заключительной отделки с использованием отечественных полимерных композиций.
5. Создание функциональных текстильных материалов со световозвращающими свойствами.
6. Разработка технологий получения бактерицидных материалов на основе наносеребра и биологически активных веществ.
7. Разработка технологий дублирования текстильных материалов с целью достижения многофункциональных свойств.
8. Разработка технологии печати и крашения параарамидных тканей.
9. Совершенствование способов химической модификации текстильных материалов под струйную и термопечать;
10. Создание биохимических экотехнологий для текстильной промышленности.
11. Модификация свойств шерстяных материалов нерастворимыми алюмосиликатами с целью придания функциональных свойств.
12. Изучение специфики ферментативной модификации льна методом ИК-спектроскопии
13. Модификация свойств целлюлозсодержащих материалов антипиренами на основе полиорганосилоксанов и азотнофосфорных соединений
14. Создание гибридных волокнистых материалов, обладающих функциональными свойствами
15. Применение липосомальных препаратов в процессах облагораживания текстильных материалов

Вопросы к зачету

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Какие информационные источники использованы обучающимся?
3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
4. Выполнен ли патентный поиск?
5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы?
6. Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли обучающийся с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Ознакомлен ли обучающимся с методами организации учебной работы?
9. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?
10. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
11. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
12. Овладел ли обучающийся необходимыми навыками для проведения исследований?
13. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?

14. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
15. На основании чего была выбрана тема исследования?
16. Насколько актуальна тема?
17. В чем заключается новизна проводимого исследования?
18. Составлен ли план исследования в целом?
19. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
20. Участвовал ли обучающийся в создании экспериментальной установки?
21. Насколько отработана методика измерений?
22. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
23. Использовал ли обучающийся методы физического или математического моделирования?
24. Использовал ли обучающийся методы математического планирования?
25. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
26. Насколько обработаны полученные результаты?
27. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
28. Какие графические способы обработки результатов использованы?
29. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
30. Какие принципиально важные результаты получены?
31. Сформулированы ли выводы?
32. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
33. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
34. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
35. Какие предложения и рекомендации разработаны обучающимся?
36. Помогла ли практика уточнить формулировку темы квалификационной работы?
37. Сложилась ли к концу практики структура квалификационной работы?
38. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
39. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
40. Как сам обучающийся оценивает результаты своей практики?
41. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач?
42. Перечислите критерии выбора оборудования?
43. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики?
44. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы.

Фонд заданий

Вопросы к зачету – семестр 1

1. Наука. Научные знания.
2. Роль науки в обществе.
3. Анализ исследований, проводимых в данной лаборатории.
4. Принципиальные достижения мировой науки в области исследования.
5. Принципиальные достижения российской науки в области исследования.
6. Критический обзор литературы в области исследования.
7. Вид выполняемого исследования: фундаментальное, прикладное.
8. Изучение методов исследования, используемых в данной лаборатории.
9. Методы организации НИР.
10. Изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования.
11. Овладение необходимыми навыками для проведения исследований.
12. Выбор направления исследования.
13. Выбор и обоснование объекта и предмета исследования.
14. Предварительная формулировка и обоснование цели исследования.
15. Актуальность темы.

16. Новизна выбранной темы.
17. Формулировка задач исследования.
18. Выбор методов для исследования, их обоснование.
19. Проверка на практике методов и приемов, необходимых для работы.
20. Разработка методики проведения исследования, ее опробование.
21. Специальные процессы собственно исследования.
22. Формулирование предварительных выводов, их апробирование.
23. Анализ уровня ресурсной оснащенности исследования и своих возможностей.
24. Формулировка темы работы.
25. Подбор общенаучной и специальной литературы.
26. Подбор информационных источников.
27. Систематизация собранной научно-технической информации.
28. Выполнение патентного поиска.
29. Составление развернутого плана исследования.
30. Выбор компонентов в качестве исходных веществ.
31. Предпосылки выбора исходных веществ.
32. Требования, предъявляемые к исходным веществам.
33. Контроль состава исходных веществ.
34. Создание новой экспериментальной установки.
35. Отработка методики измерений.
36. Параметры, контролируемые в ходе опытов.
37. Анализ полученных экспериментальных результатов.
38. Обработка полученных результатов.
39. Выполнение статистической обработки результатов.
40. Использование графических способов обработки результатов.
41. Анализ достоверности полученных результатов.
42. Предварительные выводы, их обсуждение в научном коллективе.
43. Что из запланированного не удалось выполнить в течение семестра? По каким причинам?
44. Оценка магистрантом результатов работы в семестре.

Вопросы к зачету – семестр 2

1. Уточнение цели исследования.
2. Теоретический анализ выбранной научной проблемы.
3. Уточнение формулировки темы магистерской диссертации.
4. Уточнение задач исследования.
5. Критическая оценка имеющихся данных.
6. Поиск и анализ дополнительной литературы.
7. Выбор дополнительных методов исследования для расширения возможностей получения информации.
8. Планирование дальнейших исследований.
9. Формулировка рабочей гипотезы.
10. Методическое решение проблемы.
11. Использование методов физического или математического моделирования.
12. Использование методов математического планирования.
13. Принципиально важные полученные результаты.
14. Анализ полученных экспериментальных результатов.
15. Достоверность полученных результатов.
16. Обработка полученных результатов.
17. Формулировка предварительных выводов. Их обсуждение в научном коллективе.
18. Участие в студенческой научно-технической конференции.
19. Что из запланированного не удалось выполнить в течение семестра? По каким причинам?
20. Оценка магистрантом результатов работы в семестре.

Вопросы к зачету – семестр 3, 4

1. Анализ полученных экспериментальных результатов.
2. Обработка полученных результатов.
3. Оценка точности и достоверности результатов.
4. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.
5. Соотнесение сделанных выводов с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему.
6. Обоснование сделанных выводов.
7. Что из запланированного не удалось выполнить в ходе работы? По каким причинам?
8. Разработка практических рекомендаций.
9. Участие в студенческой научно-технической конференции.
10. Подготовка полученных результатов к публикации.
11. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
12. Оценка магистрантом результатов работы.

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.

6. Результаты научно-исследовательской работы магистранта оцениваются по следующим критериям:

1. По объему выполненной работы (в % от запланированного объема)

	Ориентировочная доля (%) выполненной работы от общего объема запланированной на весь период магистратуры		Ориентировочная доля (%) выполненной работы от общего объема запланированной на весь период магистратуры
Теоретическое исследование		Экспериментальное исследование	

2. По представлению результатов работы на конференциях и семинарах

Название конференции, место и сроки проведения	Авторы, тема доклада	Тип представления (стендовый, устный)
Итого тезисов , шт.,		
Участие в выставках, салонах «Инновации»		

3. По количеству подготовленных к печати, отправленных и опубликованных научных статей и патентов

№	Журнал (номер патента)	Авторы	Название статьи

Кроме того, учитываются почетные грамоты, сертификаты и дипломы за участие, участие в конкурсе грантов для поддержки студенческих научно-исследовательских работ, участие в х/д тематиках вуза.