

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**"Ивановский государственный химико-технологический университет"**

**Факультет органической химии и технологии**

**Кафедра технологии тонкого органического синтеза**

Утверждаю: проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Р. Кокина

« »

2017 г.

**Программа практики**

**Производственная практика**

***Научно-исследовательская работа***

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки

**«Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2017

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

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная.

### **2. Цели освоения производственной практики**

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данного направления и профиля подготовки.

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

Производственная практика входит в Блок 2 программы подготовки бакалавриата и базируется на естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология», в том числе химии, физики, квантовой химии, информационных технологий, специальных технологических дисциплин.

Для успешного прохождения производственной практики (тип - научно-исследовательская работа) студент должен:

#### ***знать:***

- основы естественнонаучных дисциплин;
- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе;
- теорию и практику технологических процессов;
- основы химических и физико-химических методов анализа;
- структуру и возможности современных ЭВМ, технические и программные средства работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- основные способы получения продуктов нефтехимического, основного и тонкого органического синтеза.

#### ***уметь:***

- использовать основные понятия естественно - научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- уверенно работать на персональных ЭВМ с использованием современного программного обеспечения;
- планировать и проводить химические и физические эксперименты, проводить обработку их результатов, математически моделировать химические и физические процессы;
- работать с научно-технической информацией, публикуемой в отечественных и зарубежных источниках.

#### ***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 проведения эксперимента и первичной обработки данных с помощью современного программного обеспечения;
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

Освоение производственной практики (тип - научно-исследовательская работа) как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Основы контроля качества химико-фармацевтических продуктов.
- Преддипломная практика.
- 

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

Обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в

соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения практики обучающийся должен:

**знать:**

- методы исследования в данной предметной области;
- подходы к организации исследовательских и проектных работ;
- основные научные и технологические проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;
- роль и возможности современных методов исследования и области их применения в научно-исследовательской работе.

**уметь:**

- применять полученные знания при теоретическом анализе и экспериментальном исследовании органических веществ и физико-химических процессов;
- планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов;
- использовать знания свойств химических соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

**владеть:**

- информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химико-фармацевтической промышленности;
- навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;
- приемами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований;
- навыками анализа взаимосвязи структура-свойство органических соединений.

**5. Структура производственной практики (тип - научно-исследовательская работа)**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Время проведения практики – 7 семестр обучения (рассредоточенная).

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**

№	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
---	------------------------------	----------------------------

п/п		
1.	Постановка целей и задач производственной практики	Получение задания на практику. Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение научно-исследовательской работы, анализ ее актуальности.
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 методик синтеза и проведении научных исследований по теме работы.
4.	Написание и оформление публикации и отчета по теме исследования	Подготовка доклада и тезисов доклада для выступления на научно-методическом семинаре кафедры.
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление	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		2	2
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		15	15
3.	Работа над темой исследования		50	50
4.	Написание и оформление публикации и отчета по теме исследования		14	14
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление		14	14
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 приложении Б приведен паспорт компетенции.

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

1. Электронный каталог ИГХТУ <http://www.isuct.ru>
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами <http://www.isuct.ru/e-lib/>
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=48>
4. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» Издательство: Лань <https://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**

Материально-технической базой НИР являются научно-исследовательские установки, реактивы, измерительная аппаратура, приборы и компьютеры кафедры технологии тонкого органического синтеза, приборная база Центра коллективного пользования ИГ-ХТУ.

При наличии соответствующих договоров по согласованию с кафедрой ТТОС НИР может проводиться в других компетентных организациях г. Иванова.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой

ТТОС

*наименование кафедры*

*подпись*

д.х.н., проф. Шапошников Г.П.  
*расшифровка подписи*

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола от

2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
(тип – научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения практики «Научно-исследовательская работа»

– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

– готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

– способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

– готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

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

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

№ п\п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение НИР, анализ ее актуальности	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20	Собеседование	16
2	Изучение литературы и другой научно-технической информации, отечественных и зарубежных достижений науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20		
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка цели работы	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20		
	Участие в создании экспериментальной установки, отработке методики измерений и проведение научных исследований по теме работы	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20		
	Написание отчета по теме (разделу)	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20		
	Защита отчета по практике	ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-20	Отчет по НИР	1
Всего				

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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**	Критерии оценивания результатов обучения (по 5 -ти бальной шкале)				
		1	2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<p><b>Знать:</b> основные классы органических веществ, их химические и физические свойства, иметь представления о механизмах и кинетических закономерностях важнейших реакций органического синтеза, основах гомогенного и гетерогенного катализа</p> <p><b>Уметь:</b> качественно оценивать влияние заместителей на кислотность и основность органических соединений. Уметь составлять материальные балансы химико-технологических процессов/</p> <p><b>Владеть:</b> общими представлениями о методах построения кинетических моделей органических</p>			+	+	+
				+	+	+
					+	+
						+



	реакций и методах термодинамического анализа процессов органического синтеза;					
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>Знать:</b> основные классы органических веществ, их химические и физические свойства, механизмы и кинетические закономерности важнейших реакций органического синтеза, основы гомогенного и гетерогенного катализа;</p> <p><b>Уметь:</b> качественно оценивать реакционную способность органических соединений, влияние различных факторов на скорость и направление органических реакций. Уметь составлять материальные балансы химико-технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным; методами термодинамического анализа про-</p>			+	+	+
				+	+	+
				+	+	+

	цессов органического синтеза;					
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Знать:</b> основные классы органических веществ, их химические и физические свойства, механизмы и кинетические закономерности важнейших реакций органического синтеза, основы гомогенного и гетерогенного катализа; перспективы развития каталитических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> качественно и количественно оценивать реакционную способность органических соединений, влияние различных факторов на скорость и направление органических реакций. Уметь составлять полные материальные балансы химико-технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным; методами термодинамическо-</p>			+	+	+
				+	+	+
				+	+	+

	го анализа процессов организационного синтеза/					
--	--	--	--	--	--	--

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)**

**Вопросы к зачету по производственной практике (научно-исследовательская работа)**

1. Каковы цели научного исследования?
2. Какова актуальность выбранной темы исследования?
3. В чем состоит оригинальность и новизна полученных результатов?
4. Какова практическая значимость научного исследования?
5. Какие современные методы исследования были использованы при решении поставленной задачи исследования?
6. Какими прикладными пакетами моделирования при решении поставленных задач исследования Вы пользовались?
7. Какие методы математического моделирования применялись в работе?
8. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
9. Объясните основные результаты по теме исследования.
10. Предложите возможные пути развития выбранной темы научного исследования.

Содержание отчета о проведенной НИР определяется по согласованию с преподавателем. Рекомендуемый перечень разделов: аннотация, введение, литературный обзор, экспериментальная часть, обсуждение результатов, основные результаты и выводы, список литературы.

**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.