

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

**Факультет органической химии и технологии**

**Кафедра технологии тонкого органического синтеза**



**Программа практики**

**Производственная практика**

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)*

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Магистерская программа **Химия и технология лекарственных и косметических средств**

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **заочная**

**Иваново, 2020**

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

Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

Форма проведения производственной практике - дискретно.

#### **Способ проведения практики**

стационарный

в структурных подразделениях организации (кафедра технологии тонкого органического синтеза).

### **2. Цели освоения практики**

Целями освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) являются:

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

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

Производственная практика входит в Блок 2 учебного плана магистерской программы базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология».

Для успешного прохождения 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 получения химико-фармацевтических и косметических средств;
- типовые процессы технологии получения химико-фармацевтических и косметических средств, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- основные принципы организации производства химико-фармацевтических и косметических средств, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

#### **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 технологического и исследовательского характера, моделирования и оптимизации процессов химической технологии;
- 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 математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Освоение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) необходимо при выполнении выпускной квалификационной работы магистра.

#### **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);
- готовность 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).

В результате освоения практики обучающийся должен:

##### **Знать:**

- подходы к разработке новых технических и технологических решений на производстве на основе результатов научных исследований;
- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, свойства получаемых веществ и материалов;
- методы разработки программ и выполнение научных исследований, обработки и анализа их результатов, формулирования выводов и рекомендаций;
- подготовку технических отчетов, аналитических обзоров и справок.

##### **Уметь:**

- анализировать тенденции развития химико-фармацевтической и косметической промышленности;
- систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений;
- подбирать оптимальные параметры проведения технологических процессов;
- организовывать контроль качества выполнения отдельных операций и готового изделия;
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами.

##### **владеть:**

- информацией о современных тенденциях и перспективах развития химико-фармацевтической и косметической 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;
- основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами.
- навыками представления результатов исследований.

## 5. Структура практики

Общая трудоемкость производственной практики для заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Время проведения практики – 4 семестр обучения.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая 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, изучение организации научно-исследовательской работы);
- 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

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач 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, обработке 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 практики	1	7	8
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		20	20
3.	Работа над темой исследования		20	20
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		20	20
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление		20	20
6.	Защита отчета по практике		20	20

### **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 обучения, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

### **8. Учебно-методическое обеспечение программы практики:**

#### **а) основная литература**

- Данилова, Е. А. История развития химико-фармацевтической промышленности : учеб. пособие /Е.А. Данилова, В.Е. Майзлиш; под ред. Г. П. Шапошникова; Иван.гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2014 .- 138 с.
- Майзлиш, В.Е. Технология и оборудование химико-фармацевтической промышленности. Синтез. Экстракция. Ферментация: учеб. пособие /В.Е. Майзлиш, Е.А. Данилова; под ред. Г. П. Шапошникова; Иван.гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2017 .- 144 с.
- Майзлиш, В.Е. Технология и оборудование химико-фармацевтической промышленности. Гомогенизация: учеб. пособие /В.Е. Майзлиш, А.В. Борисов, Е.А. Данилова; Иван.гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2019.- 140 с.
- Меньшутина, Н.В. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства /Н.В. Меньшутина, Ю.В. Мишина, С.В. Алвес С.В. Т.1. М.: Издательство БИНОМ, 2016. -328 с.
- Меньшутина, Н.В. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства /Н.В. Меньшутина, Ю.В. Мишина, С.В. Алвес С.В., М.Г. Гордиенко, Е.В. Гусева, А.Ю. Троянkin Т.1. М.: Издательство БИНОМ, 2013.- 480 с.
- Кривов, А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов /А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян; Издательство: ДеЛи принт, 2009. =668 с.
- Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Э.В. Носова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>
- Сизенцов, А. Н. Антибиотики и химиотерапевтические препараты: учебник / А. Н. Сизенцов, И. А. Мисетов, И. Ф. Каримов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2012. - 490 с.

- Башура А.Г. Технология косметических и парфюмерных средств / А.Г. Башура; ИФЭУ: Золотые страницы, 2002. -272 с.

#### б) дополнительная литература

- Пул, Ч. Нанотехнологии : учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки "Нанотехнологии" / пер. с англ. под ред. Ю. И. Головина .- 2-е изд., доп. .- М.: Техносфера, 2005 .- 334 с.
- Бухаров, С. В. Химия и технология тонкого органического синтеза : учебное пособие / С. В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 268 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=258359](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=258359)
- Собачкина, Т.Н. Химическая технология органических веществ: учебное пособие / Т.Н. Собачкина, Е.С. Петрова, Ю.Б. Баранова и др.; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Казань: Издательство КНИТУ, 2018. 80 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500955>
  - Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
  - **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для прохождения практики**
  - 1. Министерство науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
  - 2. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books>. (дата обращения 20.03.2020)
  - 3. Электронная библиотека ИГХТУ <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516>
  - 4. Информационная система «Scirus - for scientific information» <http://www.scirus.com> (дата обращения 20.03.2020)
  - 5. Информационная система «Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine» [www.springer.com](http://www.springer.com) (дата обращения 20.03.2020)

#### в) современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus. URL: <https://www.scopus.com>
- информационно-справочные материалы в системе дистанционного обучения ИГХТУ Moodle <http://edu.isuct.ru>;
- СПС Консультант Плюс URL: <http://Consultant.ru/> (Свободный доступ)

#### г) лицензионное программное обеспечение.

Пункт полностью соответствует разделу справки о материально-техническом обеспечении ООП, утвержденной в 2020 г.

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению практики

Положение о практике <https://www.isuct.ru/education/orders> и в системе ЭИОС.

#### 10. Материально-техническое обеспечение практики

При проведении практики в выездной форме используется материально-техническое обеспечение, имеющееся на предприятии (в организации).

При стационарном способе проведения практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в университете.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТТОС \_\_\_\_\_ Е.А. Данилова

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
Практика по получению профессиональных умений и  
опыта профессиональной деятельности  
(в том числе технологическая практика)**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Программа подготовки **Химия и технология лекарственных и косметических средств**

Квалификация (степень) **Магистр (прикладная магистратура)**

Форма обучения **заочная**

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

Вид и код компетенции:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);
- готовность 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).

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач технологической практики	ОК-5, ПК-3, ПК-4	Комплект тем для научного исследования	1 (13 тем)
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования	ОК-5, ПК-3, ПК-4		
3	Инструктаж по технике безопасности	ОК-5, ПК-3, ПК-4		
4	Работа над темой исследования	ОК-5, ПК-3, ПК-4		
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	ОК-5, ПК-3, ПК-4		
6	Подготовка отчета по практике			
7	Защита отчета по практике	ОК-5, ПК-3, ПК-4	Комплект во-просов к зачету	1 (44 во-проса)
Итого				2

### 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
<b>Минимальный уровень</b>	<p>Имеет общее представление об основных принципах и последовательности в создании современных производств лекарственных и косметических средств; о направлении, концепции развития, методах оптимизации производств химико-фармацевтических препаратов и косметических средств.</p> <p>Способен при консультационной поддержке сформулировать основные современные проблемы и пути их решения, перспективы развития производств лекарственных и косметических средств; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи; анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по производству лекарственных и косметических средств.</p> <p>Способен в составе коллектива участвовать в разработке новых и совершенствовании существующих технологических процессов производства лекарственных и косметических средств.</p> <p>Имеет общие представления о причинах появления технологического брака и возможностях их ликвидации.</p>		+		
<b>Базовый уровень</b>	<p>Понимает основные принципы и последовательность в создании современных производств лекарственных и косметических средств; направление, концепцию развития, методы оптимизации производств химико-фармацевтических препаратов и косметических средств.</p> <p>Способен сформулировать основные современные проблемы и пути их решения, перспективы развития производств лекарственных и косметических средств; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи; анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по производству лекарственных и косметических средств.</p> <p>Готов в составе коллектива участвовать в разработке новых и совершенствовании существующих технологических процессов производства лекарственных и косметических средств.</p> <p>Знает причины возникновения технологического брака и готов к мероприятиям по их ликвидации.</p>			+	

<b>Продвинутый уровень</b>	<p>Имеет глубокие знания основных принципов и последовательности в создании современных производств лекарственных и косметических средств; о направлении, концепции развития, методах оптимизации производств химико-фармацевтических препаратов и косметических средств.</p> <p>Способен самостоятельно сформулировать основные современные проблемы и пути их решения, перспективы развития производств лекарственных и косметических средств; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи; анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по производству лекарственных и косметических средств.</p> <p>Уверенно ориентируется в различных источниках информации.</p> <p>Готов в составе коллектива участвовать в разработке новых и совершенствовании существующих технологических процессов производства лекарственных и косметических средств, проявляя инициативу.</p> <p>Знает причины возникновения технологического брака и готов к мероприятиям по их ликвидации.</p>				<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
----------------------------	--	--	--	--	--

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>).

### Комплект тем для исследования

1. Разработка состава быстрорастворимых таблеток от кашля и технологии их получения
2. Разработка состава таблеток от кашля и технологии их получения
3. Разработка состава геля для душа и технологии его получения
4. Разработка состава шампуня для тела и технологии его получения
5. Разработка состава шампуня для волос и технологии его получения
6. Разработка состава крема для тела и технологии его получения
7. Разработка технологии лечебно-косметических растворов
8. Модификация технологии производства мягких лекарственных форм
9. Усовершенствование процессов производства гелей для кожи
10. Модификация технологии производства кремов для кожи
11. Усовершенствование технологии получения таблеток
12. Усовершенствование технологии получения инъекционных растворов
13. Усовершенствование технологии получения косметических средств

### **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 (отделе производства) 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. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
27. Какие графические способы обработки результатов использованы?
28. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
29. Какие принципиально важные результаты получены?
30. Сформулированы ли выводы?
31. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
32. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
33. Что предлагается усовершенствовать в технологии производства данного лекарственного препарата (косметического средства)?
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.

**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.