

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**Ивановский государственный химико-технологический университет**

**Факультет химической техники и кибернетики**

**Кафедра процессов и аппаратов химической технологии**



## **Программа практики**

### **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Направление подготовки: **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Программа подготовки:

**Основные процессы химических производств и химическая кибернетика**

Квалификация (степень):

**Магистр**

Форма обучения **очная**

**Иваново, 2017**

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

Тип учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения: непрерывная.

### **2. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения учебной практики являются:

- приобретение опыта начальной практической научно-исследовательской работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

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

Учебная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения естественнонаучных и технологических дисциплин основных образовательных программ бакалавриата по направлению 18.03.02 **Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (профиль **Основные процессы химических производств химическая кибернетика**) Учебная практика дает возможность расширения и углубления знаний, определяемых содержанием базовых и вариативных дисциплин, в частности: моделирование технологических и природных систем, методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем, анализ и синтез химико-технологических систем, история и методология химической технологии, научные основы энерго-ресурсосберегающих процессов в химической технологии.

Для прохождения практики необходимо:

- **знать:** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области физики, химии, математики;
- **уметь:** работать с технической и научной документацией, применять основные физические законы для объяснения технологических процессов;
- **владеть:** навыками проведения лабораторного исследования, систематизации полученных в ходе исследования данных;

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин:

- технологические процессы и производства;
- процессы разделения и мембранные технологии;
- процессы массопереноса в системах с твердой фазой;
- интенсификация тепло-массообменных процессов.

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

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (**ОК-3**);
- способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (**ПК-1**);
- способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (**ПК- 10**);
- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (**ПК-11**).

В результате освоения практики обучающийся должен:

- **Знать:** Основные принципы построения научного эксперимента.
- **Уметь:** Самостоятельно организовывать и планировать экспериментальную деятельность, анализировать полученные результаты, применять программное обеспечение для оформления результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, моделей.
- **Владеть:** Методиками проведения экспериментальных измерений.

## 5. Структура практики

Учебная практика проводится на базе университета.

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

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Форма отчетности – зачет с оценкой.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать задание на практику, выданное руководителем, сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, необходимые выводы и предложения. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

## 6. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовительный этап	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;
2.	Написание литературного обзора	Сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы; постановка задачи;
3.	Проведение эксперимента	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы;
4.	Заключительный этап	Участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Подготовительный этап		30	30
2.	Написание литературного обзора		46	46
3.	Проведение эксперимента		90	90
4.	Заключительный этап		37	37
5.	Отчет по практике	3	10	13

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся практике (модулю):

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 практики:

Необходимая литература подбирается магистрантом самостоятельно исходя из задания по практике, выбранной тематики научной работы и рекомендаций руководителя практики.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины:

Наименование ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
1	2	3
Электронная библиотека ИГХТУ с полнотекстовыми документами	Книги	<a href="http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516">http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516</a>
ЭБС издательства «Лань» • Пакет «Химия»	Книги	<a href="http://e.lanbook.com/books">http://e.lanbook.com/books</a>
Национальная электронная библиотека	Книги	<a href="http://www.нэб.рф">http://www.нэб.рф</a>
Сайт кафедры ПиАХТ ИГХТУ	Списки литературы, Экзаменационные вопросы, электронные учебные стенды.	<a href="http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/mater.php">http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/mater.php</a> <a href="http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/ucmethod.php">http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/ucmethod.php</a> <a href="http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/eliter.php">http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/eliter.php</a> <a href="http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/virtlab.php">http://www.isuct.ru/dept/chemkiber/piaht/virtlab.php</a>
Система дистанционного обучения ИГХТУ	Комплекты лекций, тесты, лабораторные работы.	<a href="http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=30">http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=30</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Базами для проведения учебной практики являются информационный центр и библиотека ИГХТУ, межкафедральная лаборатория информационных технологий и персональных ЭВМ, исследовательский центр «Качество», учебные и исследовательские лаборатории выпускающей кафедры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ПиАХТ \_\_\_\_\_ Липин А.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017\_ г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ  
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

По направлению: **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Магистерская программа:  
**Основные процессы химических производств и химическая кибернетика**

Квалификация (степень): **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

**Иваново, 2017**

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины.

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (**ОК-3**);
- способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (**ПК-1**);
- способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (**ПК- 10**);
- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (**ПК-11**).

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

## 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
1	Подготовительный этап	ОК-3, ПК-1	Индивидуальный план практики
2	Написание литературного обзора	ОК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-11	Отчет по практике
3	Проведение эксперимента	ОК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-11	Рабочая тетрадь, Отчет по практике
4	Заключительный этап	ОК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-11	Отчет по практике
5	Отчет по практике	ОК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-11	Отчет по практике

## 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	<b>Владеть:</b> навыками разносторонней оценки результатов научного познания с точки зрения их истинности, достоверности и практического применения; критериями оптимальности и методами и направления модернизации химических предприятий.		+			
	<b>Уметь:</b> различать этапы развития технических наук; сформулировать основные принципы и последовательности в совершенствовании процессов и аппаратов современных химических и биохимических производств		+			

	<p><b>Знать:</b> основные формы научной деятельности, особенности динамики сферы науки;</p> <p>цели и задачи деятельности предприятия как ведущего звена экономики;</p> <p>роли вторичных материальных ресурсов для производства продукции.</p>	+				
Базовый уровень	<p><b>Владеть:</b> приемами выработки новых критериев оценки результатов научной деятельности в изменяющихся условиях;</p> <p>методами определения оптимальных технологических режимов.</p>			+		
	<p><b>Уметь:</b> обозначать специфику технических наук с позиции реализации личностных особенностей профессионального роста;</p> <p>определять основные характеристики и параметры технологических процессов;</p> <p>при консультационной поддержке выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать эффективность производства.</p>				+	
	<p><b>Знать:</b> изменчивость и многофакторность развития науки в различных условиях;</p> <p>важнейшие направления развития различных химических производств;</p> <p>методы утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства, а также вторичных энергоресурсов.</p>			+		
Продвинутый уровень	<p><b>Владеть:</b> навыками критической оценки достижений науки, техники и технологий (включая свои собственные);</p> <p>методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов, управления ими и проектирования;</p> <p>устойчивыми навыками самостоятельного выбора рациональной схемы производства заданного продукта.</p>				+	
	<p><b>Уметь:</b> формулировать философские проблемы познания мира как основу своей научной деятельности;</p> <p>осуществлять методологическое обоснование предлагаемых технических решений;</p> <p>самостоятельно применять методы определения оптимальных технологиче-</p>					+

	ских режимов работы оборудования.					
	<b>Знать:</b> состояние и проблемы современной науки; в том числе в контексте развития электронной культуры и новых технологий; принципы выбора технически, экономически и экологически обоснованных химико-технологических процессов; перспективы развития химической отрасли.				+	

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).**

##### **Перечень примерных вопросов для собеседования по отчету по учебной практике**

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 аспирантом критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли студент с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Какие методы изучил студент в ходе практики?
9. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
10. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
11. Овладел ли студент необходимыми навыками для проведения исследований?
12. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
13. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
14. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
15. Участвовал ли студент в создании экспериментальной установки?
16. Насколько отработана методика измерений?
17. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
18. Использовал ли студент методы физического или математического моделирования?
19. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
20. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
21. Какие графические способы обработки результатов использованы?
22. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
23. Какие принципиально важные результаты получены?
24. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?

##### **Критерии оценивания ответов на вопросы**

###### ***Минимальный уровень (удовлетворительно)***

Отвечающий достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.

###### ***Базовый уровень (хорошо)***



Отвечающий хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает необходимые выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

***Продвинутый уровень (отлично)***

Отвечающий глубоко понимает вопрос, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

**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.