

**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**



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УР ИГХТУ

Н.Р. Кокина

«06» 2017 г.

**Программа практики**

**Производственная практика**

(Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки **18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки **Основные процессы химических производств и химическая кибернетика**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

**Иваново, 2017**

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

Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения: непрерывная.

### **2. Цели освоения практики**

Практика проводится для формирования у студентов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, проектно-конструкторской работы, а также умения применять полученные знания, умения, навыки при решении практических задач.

Целями производственной (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практики являются:

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

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

Производственная практика (ПП) относится к Блоку 2 «Практики».

Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика базируется на результатах освоения обучающимися дисциплин преимущественно базовой части профессиональных и естественнонаучных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», а также учебной практики.

Освоение производственной практики как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Технологии и оборудование отрасли;
- Основы проектирования;
- Преддипломная практика.

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

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК- 4);
- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-

исследовательской работе (ПК-14);

- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);
- способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

В результате прохождения производственной практики студент должен:

**знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;
- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

**уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- 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 методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;
- произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе;

**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;

## 5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 час. Время проведения практики: 6-й семестр, 4 недели.

Форма отчетности – зачет с оценкой.

## 6. Содержание производственной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением)
2.	Технологический	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства
3.	Заключительный	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Подготовительный	-	-	30
2.	Технологический	-	-	170
3.	Заключительный	-	-	16

Производственная 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);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию (цеху), посещения музея предприятия и т.д. В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, контроль качества продукции, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки (хотя бы и пассивной) на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике и для квалификационной работы бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

## 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:

Для освоения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) каждый студент с помощью руководителя подбирает учебную, монографическую, справочную и периодическую (российскую и зарубежную) литературу по теме практики.

Ресурсы сети «Интернет»

1. [edu.isuct.ru/](http://edu.isuct.ru/)
2. <http://e.lanbook.com/books>
3. Электронная библиотека ИГХТУ с полнотекстовыми документами

<http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При обработке результатов производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) обучающийся может пользоваться типовым программным обеспечением, имеющимся в библиотеке кафедры.

**10. Материально – техническое обеспечение 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 при выполнении ими производительного труда осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством для организаций соответствующей отрасли, а также в соответствии с договорами, заключаемыми ИГХТУ с организациями различных организационно-правовых форм.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству производственной практикой производится согласно договору о практике.

Студентам-практикантам, направленным на производственную практику, связанную с выездом из Иванова, выплачиваются суточные в установленном порядке (50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством) и проезд к месту нахождения 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 \_\_\_\_\_ (Липин А.Г.)

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

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

**(Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности)**

**Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие  
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Профиль: Основные процессы химических производств и химическая  
кибернетика**

**Уровень подготовки Бакалавриат**

**Нормативный срок обучения 4 года**

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

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
- способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
- способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);
- способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

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 Производственной практике ( Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности.	ПК-4, ПК-8, ПК-15	Рабочая тетрадь	
2	Технологический этап. Ознакомление с технологией производства конкретного вида продукции.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-13, ПК-14	Рабочая тетрадь	
3	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-2, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16	-	-
4	Выполнение индивидуального задания по практике (чертеж и описание производственного участка, оборудования, расчетное задание).	ПК-2, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-18	Рабочая тетрадь	
5	Подготовка отчета по практике.	ПК-1, ПК-2, ПК-4,	Рабочая	

		ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-18	тетрадь	
6	Зачет	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-18	Вопросы к зачету	14
Всего				14

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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<p><b>Знать:</b> методы исследования в области химической технологии; типовое лабораторное инструментальное оборудование; методики и методы проведения экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> находить и изучать научно - техническую информацию; планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки и интерпретации экспериментальных данных для получения научных результатов; навыками работы с компьютером и компьютерными программами как средством получения, хранения и переработки информации.</p>		+		
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>Знать:</b> оборудование, используемое для выполнения научно-исследовательских работ в области химической технологии, принцип его действия, способы интерпретации полученных данных;</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания при теоретическом анализе и</p>			+	



	<p>экспериментальном исследовании физико-химических процессов;</p> <p><b>Владеть:</b>  способами самостоятельного поиска, переработки и систематизации научно-технической информации;  навыками работы на современном оборудовании, применяемом для выполнения научно-исследовательской деятельности;  основными современными методиками и методами, в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результатов</p>			+	
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Знать:</b>  современные методы исследования в области химической технологии;  оборудование, используемое для выполнения научно-исследовательских работ в области химической технологии, принцип его действия, способы интерпретации полученных данных;</p> <p><b>Уметь:</b>  использовать знания свойств химических соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности;  изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</p> <p><b>Владеть:</b>  современными аналитическими и инструментальными методами исследования в области химической технологии и способностью их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;  навыками работы с компьютером и компьютерными программами как средством получения, хранения и переработки информации;  аналитическими и численными методами решения поставленных задач.</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>).

#### **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 на защиту отчета по практике:**

1. Характеристика сырьевой базы и готовой продукции.
2. Описание участка подготовки сырья и материалов
3. Входной контроль сырья, методы анализа.
4. Производительность по данному продукту, годовой, суточный, часовой расход.
5. Физико-химические свойства сырья, материалов, готовой продукции.
6. Описание аппаратурно-технологической схемы данного производства с указанием оборудования.
7. Описание технологического процесса, параметров системы – давления, температуры, концентрации, энтальпии и т.д.
8. Нормы расхода сырья, тепловой энергии. Составления материального и теплового балансов.
9. Потери сырья, промежуточных продуктов и тепловой энергии по стадиям. Способы снижения потерь. Виды брака и способы его устранения.
10. Аппаратурное оформление технологического процесса с подробной характеристикой основного и вспомогательного оборудования.
11. Аналитический контроль сырья, материалов, полупродуктов и готовой продукции.
12. Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом.
13. Охрана окружающей среды и техника безопасности: виды отходов, методы утилизации тверды и жидких отходов, очистка газовых выбросов. Аппаратурное оформление и системы очистки.
14. Экономическая политика предприятия.

##### **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 разъяснить 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.