

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

**Факультет химической техники и кибернетики**

**Кафедра машин и аппаратов химических производств**



Утверждаю, проректор по УР

Н.Р. Кокина

06 2017 г.

**Программа практики**

**Производственная практика: практика по получению  
профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (технологическая)**

Направление подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки **Машины и аппараты химических производств**

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2017

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

Вид практики: производственная (технологическая).

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

Способы практики: стационарная и выездная.

Форма практики: дискретно.

### **2. Цели и задачи производственной (технологической) практики**

Целями производственной 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.

Задачами производственной (технологической) практики являются:

- углубленное изучение технологии и аппаратного оформления производства химических продуктов в цехе прохождения практики непосредственно на производстве;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки нового оборудования, особенностей его эксплуатации, проведения научно-исследовательских работ совместно с работниками предприятия;
- сбор и анализ материалов для выполнения курсового проекта по специальности.

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

Производственная (технологическая) практика относится к Блоку 2 основной образовательной программы и базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», в том числе и на дисциплинах профиля подготовки.

Для успешного прохождения производственной (технологической) практики студент должен:

#### **знать:**

- принципы физического моделирования основных процессов химических производств;
- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки.

#### **уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- анализировать работу промышленного оборудования с точки зрения его эффективности и надежности;
- связывать последовательно стоящее оборудование в единую непрерывно работающую цепочку с учетом всех входящих и выходящих потоков (жидкость-твердое-газ) из каждой единицы оборудования;

#### **владеть:**

- методами расчета основных габаритов промышленного оборудования;
- методами расчета потребляемой мощности основных машин и аппаратов цеха;

- методами проектирования основных узлов и деталей оборудования химической промышленности;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования основных процессов химических производств.

Производственная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной (технологической) практики**

– способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

– способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

– способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

#### **5. Структура практики «практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)»**

Общая трудоемкость учебной практики для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Базами для проведения учебной практики по данной магистерской программе являются предприятия химической промышленности: ОАО «Череповец-Фосагро», г.Череповец, Вологодской области, ОАО «Акрон». г.Великий Новгород, а также кафедры Ивановского государственного химико-технологического университета, в первую очередь, кафедра «Машины и аппараты химических производств».

Время проведения практики – 4 недели в 3 семестре.

#### **6. Содержание практики**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Подготовительный этап	1.1. Инструктаж по технике безопасности. 1.2. Общее ознакомление с предприятием (подразделением).
2.	Технологический этап	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства.
3.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Подготовительный этап	4	9	13
2.	Технологический этап	25	30	55
3.	Заключительный этап	10	30	40
	<b>Итого:</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>108</b>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на 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 приведены паспорта компетенций.

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

Учебно-методическим обеспечением производственной (технологической) практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, рабочие программы дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с учебной дисциплиной, в преподавании которой принимал участие студент.

Электронные ресурсы:

- <http://edu.isuct.ru/> - Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета;

- <http://www.vlibrary.ru/> - Электронный каталог библиотек сферы образования и науки (ЭКБСОН);

- <http://www.isuct.ru> - Электронный каталог ИГХТУ.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе прохождения производственной (технологической) практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

В период прохождения производственной (технологической) практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии.

Оплата труда студентов в период производственной (технологической) 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 (технологической) практики производится согласно договору о практике.

Студентам-практикантам, направленным на производственную (технологическую) 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 производственной (технологической) 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 МАХП \_\_\_\_\_ проф. В.Н. Блиничев

Программа одобрена на заседании кафедры № 9 от 13.01/2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)**

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

(код и наименование направления подготовки)

**Машины и аппараты химических производств**

(профиль/название магистерской программы)

**Магистратура**

(уровень подготовки)

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения производственной (технологической) практики.

Вид и код компетенции: профессиональная компетенция, ПК-23, ПК-24, ПК-25.

Содержание:

– способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

– способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

– способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

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 дисциплине Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)

№ п\п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Подготовительный этап. Сбор и подготовка информации по заданной тематике.	ПК-23 ПК-24 ПК-25	Комплект вопросов для собеседования	7
2	Обработка полученной информации и подготовка отчета по практике	ПК-23 ПК-24 ПК-25		
3	Составление доклада для выступления на семинаре		Комплект вопросов для собеседования	7
4	Выступление и ответы на вопросы на семинаре	ПК-23 ПК-24 ПК-25	Комплект вопросов для собеседования	7
5	Зачет	ПК-22 ПК-24 ПК-25	Вопросы к зачету	15
Всего		Всего		36

**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>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчетов габаритов и механической надежности химического оборудования;</li> <li>- информацией о разработках новых видов инструментов и оснастки.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера;</li> <li>- применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;</li> <li>- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа;</li> <li>- особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов.</li> </ul>			+		
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования основных аппаратов химической промышленности.</li> <li>- информацией о новом и</li> </ul>				+	+

	<p>перспективном оборудовании в аппаратостроении, разработках новых видов инструментов и оснастки;</p> <p>- принципами работы основного химического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- произвести выбор типа оборудования для заданного процесса;</li> <li>- определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;</li> <li>- применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования, составлять технологические схемы сборки оборудования;</li> <li>- составлять описание принципов работы проектируемого оборудования.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;</li> <li>- методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;</li> <li>- методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств</li> <li>- особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов, правила составления технологических схем сборки оборудования.</li> </ul>				+	+
					+	+



<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета процессов в изучаемом и проектируемом оборудовании;</li> <li>- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.</li> <li>- информацией о новом и перспективном оборудовании изготовления элементов аппаратов, разработках новых видов инструментов.</li> </ul>				+	+
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования, составлять технологические схемы сборки оборудования, разрабатывать маршрутные технологические карты изготовления деталей, сборочных единиц и аппаратов.</li> <li>- определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;</li> <li>- использовать имеющиеся ГОСТы, РТМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность;</li> <li>- выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n-вариантов альтернативных конструкций.</li> </ul>				+	+
	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц,</li> </ul>				+	+

	<p>сборки узлов и аппаратов, правила составления технологических схем сборки оборудования, особенности разработки маршрутных технологических карт изготовления деталей, сборочных единиц и аппаратов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;</li> <li>- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;</li> <li>- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;</li> <li>- методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;</li> <li>- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа.</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--

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)**

##### **Собеседование по темам:**

1. Достоинства и недостатки оборудования для осуществления механических процессов в существующем производстве.
2. Принципы работы, достоинства и недостатки теплообменного оборудования цеха.
3. Принципы работы тепло- и массообменного оборудования цеха (выпарные аппараты, кристаллизаторы, сушилки).
4. Принципы работы, достоинства и недостатки реакторов в производствах, в которых проходит практику студент.
5. Коррозионные среды в цехе, способы защиты оборудования цеха от коррозионного воздействия.
6. Насосы, их типы, используемые для перекачивания абразивных и коррозионных сред.

7. Трубопроводы и арматура. Способы компенсации температурных напряжений в трубопроводах.
8. Сроки межремонтного цикла работы основного оборудования цеха.
9. Основные быстроизнашивающиеся узлы и способы ремонта оборудования цеха, аналогичного проектируемому.

**Вопросы к зачету:**

1. Состав «Технического задания» на проектирование
2. Ситуационный план производства
3. Генеральный план производства
4. Правила проектного размещения оборудования
5. Объемно-планировочные решения производства
6. Чем отличается эскизный проект от рабочего
7. Выбор метода (технологии) производства
8. Общие подходы к созданию малоотходных производств
9. Каким образом выполняются правила ГОРТЕХНАДЗОРа РФ при проектировании, расчете, изготовлении и испытаниях сосудов, аппаратов, трубопроводов и грузоподъемных машин?
10. Правила регистрации сосудов, трубопроводов и грузоподъемных машин. Сроки их освидетельствования.
11. Что включает в себя литературный обзор по конструктивному оформлению технологического процесса.
12. Определение динамических нагрузок, действующих на оборудование.
13. Расчет длительности эксплуатации по анализу аналога эксплуатируемого промышленного образца  $N=[N]$ .
14. Классификация трубопроводов
15. Категории внутрицеховых трубопроводов
16. Температурные деформации трубопроводов и способы их устранения.
17. Правила составления сметной документации

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:**

**Примерный перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Зачет	Средство контроля проверки знаний и навыков, подтверждающих освоение компетенций	Фонд вопросов к зачету