

**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

И.Р. Кокина

23 06 2017 г.

**Программа практики**

Производственная практика

Преддипломная практика

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;

Тип практики: преддипломная практика;

Способы проведения практики: стационарная и выездная;

Формы проведения практики: дискретно.

### **2. Цели и задачи преддипломной практики**

Целями преддипломной 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 преддипломной практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения эффективности применяемого оборудования;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, новой организации высокоэффективного ремонта оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Преддипломная практика относится к Блоку 2 и базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Технологические машины и оборудование».

Для успешного прохождения преддипломной практики студент должен:

#### **знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;
- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;
- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа;
- методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- основные реакторы химической и нефтехимической технологии и оборудование всей технологической нитки;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

#### **уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- произвести выбор типа оборудования для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;

- использовать имеющиеся ГОСТы, РГМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность;
- выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n-вариантов альтернативных конструкций;

**владеть:**

- методами расчета процессов в изучаемом и проектируемом оборудовании;
- методами расчетов габаритов и механической надежности химического оборудования;
- навыками проектирования основных аппаратов химической промышленности;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Преддипломная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы магистра.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические **навыки, умения**:

- составления нормативных документов, относящихся к профессиональной деятельности;
- приобретения новых знаний в области техники и технологий;
- владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;
- использования правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

**профессиональные компетенции:**

- способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способностью 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);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

## 5. Структура практики «Преддипломная практика»

Общая трудоемкость для очной и заочной форм обучения составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

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

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

## 6. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, 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	8	16	24
2.	Технологический этап	60	60	120
3.	Заключительный этап	12	60	72
	<b>Итого:</b>	<b>80</b>	<b>136</b>	<b>216</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных 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. 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 осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством, а также в соответствии с

договорами, заключаемыми ИГХТУ с организациями различных организационно-правовых форм.

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

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

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 МАХП  проф. В.Н. Блиничев

Программа одобрена на заседании кафедры № 8 от 13.01 2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Производственная практика:  
Преддипломная практика**

---

**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 практики.**

Вид и код компетенции: профессиональные компетенции, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26

Содержание:

- способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способностью 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);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

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

## **2. Паспорт фонда оценочных средств по Преддипломной практике**

**знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;
- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;
- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа;
- методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- основные реакторы химической и нефтехимической технологии и оборудование всей технологической нитки;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

**уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- произвести выбор типа оборудования для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;
- использовать имеющиеся ГОСТы, РГМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность;
- выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n-вариантов альтернативных конструкций;

**владеть:**

- методами расчета процессов в изучаемом и проектируемом оборудовании;
- методами расчетов габаритов и механической надежности химического оборудования;
- навыками проектирования основных аппаратов химической промышленности;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

№ 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-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26	Комплект вопросов для собеседования	9
2	Обработка полученной информации и подготовка отчета по практике	ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26		
3	Составление доклада для выступления на семинаре	ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26	Комплект вопросов для собеседования	9
4	Выступление и ответы на вопросы на семинаре	ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26	Комплект вопросов для собеседования	9
5	Зачет	ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26	Вопросы к зачету	10
Всего				37

**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)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)
------------------------------	--	--



	компетенций)**					
		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 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 перспективном оборудовании в аппаратостроении, разработках новых видов инструментов и оснастки.</li> </ul> <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</li> </ul>				+	+
				+		
				+		
				+		
				+		
					+	
						+
						+

	<p>оборудовании.</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.</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>				+	
<p><b>Продвинутый уровень</b></p>	<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> применять новые</p>				+	+
					+	+

	<p>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.</p> <p>-определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;</p> <p>- использовать имеющиеся ГОСТы, РГМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность;</p> <p>- выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n-вариантов альтернативных конструкций.</p> <p><b>Знать:</b> особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов, правила составления технологических схем сборки оборудования, особенности разработки маршрутных технологических карт изготовления деталей, сборочных единиц и аппаратов.</p> <p>- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;</p> <p>- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;</p> <p>- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;</p> <p>- методы расчета на прочность</p>					<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
--	--	--	--	--	--	--

	<p>и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа;</li> <li>- методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств;</li> <li>- основные реакторы химической и нефтехимической технологии и оборудование всей технологической нитки;</li> <li>- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки.</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 (дробление, тонкое измельчение, классификация, смешение).
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. Принципы работы и устройства теплообменного оборудования цеха.
2. Принципы работы и устройство тепло- и массообменного оборудования цеха.
3. Коррозионностойкие материалы, применяющиеся для защиты оборудования от коррозии.

4. Быстроизнашивающиеся узлы насосов и компрессоров.
5. Принципы работы и устройства реакторов в системе газ – газ в некаталитической системе.
6. Принципы работы и устройства реакторов в системе газ – газ в каталитической системе.
7. Принципы работы и устройства реакторов в системе жидкость – жидкость.
8. Принципы работы и устройства реакторов в системе твердое – твердое.
9. Принципы работы и устройства реакторов с интенсивным диспергированием реагирующих сред.
10. Современные конструкции уплотнений вращающихся валов.
11. Конструкции применяющихся на производстве уплотнений вращающихся валов.
12. Гумирование и защита оборудования от коррозионного и абразивного износа полимерными покрытиями.

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

Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов

#### 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