**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

**Факультет химической техники и кибернетики**

**Кафедра технической кибернетики и автоматики**

«Утверждаю»
Проректор по учебной работе
_____ М. Ф. Бутман
«25» 12 _____ 2015 г.

# Рабочая учебная программа учебной практики

Направление подготовки **27.04.04 Управление в технических системах**

Магистерская программа **Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Квалификация (степень) Магистр

Форма обучения **Очная**

Иваново, 2015

## 1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются:
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- получение первичных профессиональных умений и навыков.

## 2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:
- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых средств и систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий;
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных;
- поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- углубленное освоение программных систем для последующего использования в учебном процессе;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- закрепление полученных в процессе обучения знаний на практике для реализации ООП.

## 3. Место учебной практики в структуре ООП магистратуры

Учебная практика базируется на результатах изучения дисциплин базовой и вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 **«Управление в технических системах»** и основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 **«Управление в технических системах»**.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

**знать:**
- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей, принципы структурного и модульного программирования, а также объектно-ориентированного программирования;
- устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- архитектуру и принцип работы различных типов микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств и систем на их базе, основы программирования, структуру программных средств и особенности построения программируемых логических контроллеров, основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами систем автоматизации;
- основные принципы аппаратно-программной организации современных АСУТП и подходы к проектированию систем данного класса;

**уметь:**
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;
- разрабатывать автоматизированные системы управления технологическими процессами на основе микроконтроллеров и программируемых логических контроллеров, выбирать наибо-

лее подходящую для решения поставленной задачи марку и комплектацию контроллера, а также требуемое для его работы оборудование, использовать стандартную терминологию и оборудование;
- осуществлять выбор эффективных подходов к построению систем промышленной автоматизации и применять на практике современные технологии их проектирования;
**владеть:**
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей;
- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования
- методами применения микропроцессорной техники в области автоматизации технологических процессов, навыками работы с современными средствами программирования микроконтроллеров и микропроцессоров и их отладки, а также с средствами проектирования и документирования систем на базе микроконтроллеров;
- навыками практического использования базовых инструментальных средств поддержки синтеза и эксплуатации современных АСУ ТП.

Прохождение данной практики как предшествующей необходимо при изучении последующих дисциплин основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 **«Управление в технических системах»**, для выполнения **«Междисциплинарного проекта»** и для преддипломной практики.

## 4. Формы проведения учебной практики

Предусматриваются следующие формы учебной практики: стационарная в структурных подразделениях ИГХТУ (ознакомительная, библиотечная, компьютерная, лабораторная) и выездная (заводская). Во время учебной практики студенты получают навыки самостоятельной работы в библиотеке с профессиональной литературой, использования возможностей получения информации через Интернет, оформления литературных обзоров, осваивают программные продукты или инструментальные средства разработки программного обеспечения, изучают методологию разработки нового или использования готового программного обеспечения, осваивают в практических условиях принципы организации и управления производством, закрепляют и углубляют теоретических знаний в области разработки новых средств и систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами. Возможно прохождение учебной практики в форме участия в научно-исследовательских работах соответствующих подразделений.

## 5. Место и время проведения учебной 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 технической кибернетики и автоматики, а также предприятия и организации различного профиля, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Это ОАО «Ивхимпром», г. Иваново, ОАО «Акрон», г. Великий Новгород, ОАО «Аммофос», г. Череповец, Вологодская обл., ОАО «Череповецкий Азот», г. Череповец, Вологодская обл., ОАО «Щекиноазот», г. Щекино, Тульская обл., ОАО «Щекинское Химволокно», г. Щекино, Тульская обл., ОАО НАК «Азот», г. Новомосковск, Тульская обл., ООО «ЕВХ-БМУ», г. Белореченск, Краснодарский край, ОАО «Химпром», г. Новочебоксарск, Чувашская Республика, ОАО «ВМУ», г. Воскресенск, Московская обл. Кроме того, учебная заводская практика проводится в экскурсионном порядке на соответствующих предприятиях.

Время проведения практики – 4 недели в начале 2 семестра обучения.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Выпускник по направлению подготовки 27.04.04 **«Управление в технических системах»** с квалификацией (степенью) «магистр» в результате прохождения учебной практики должен обладать **общепрофессиональной компетенцией (ОПК):** способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

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

- использовать в практических условиях принципы организации и управления производством, проводить анализ экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- использовать современные средства и системы автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами;
- проводить самостоятельно научно-исследовательские работы в научно-исследовательских лабораториях вуза, организаций и предприятий;
- применять современные методы исследования, в том числе инструментальные;
- использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе;
- находить, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи;
- формулировать выводы и рекомендации, подготавливать отчеты, аналитические обзоры и справки.

## 7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Учебная практика включает следующие разделы:

- организация практики;
- подготовительный этап, включающий проведение инструктажа по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);
- производственный (экспериментальный, исследовательский) этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

## 8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Перед началом учебной 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. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Студент использует методическое обеспечение и методические рекомендации, полученные при изучении дисциплин, соответствующих тематики индивидуального задания.

В процессе практики студент изучает: нормативные документы, регламентирующие работу предприятия (организации), номенклатуры, устройства и работы технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления на данном предприятии, методическое обеспечение в рамках реальных проектов, выполняемых на рабочем месте; методические рекомендации по выполнению конкретных видов проектных и технологических работ.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций. Отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

## 10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят два преподавателя, в том числе руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если зачет по практике проводится после издания приказа о зачислении студента на стипендию, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Учебно-методическим и информационным обеспечением учебной практики являются:
- конспекты лекций по базовым дисциплинам профиля подготовки;
- основная и дополнительная литература, в том числе учебно-методические пособия университета (см. ниже);
- научно-техническая информация подразделений предприятий;
- интернет-ресурсы (см. ниже).

В процессе прохождения практики используются программно-аппаратные комплексы предприятий (организаций), также можно использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

**а) основная литература:**


1. Мельников, В. П. Информационные технологии: учеб. для вузов по специальностям "Автоматизир. системы обработки информации и упр.", "Информ. системы и технологии" . - М.: Академия, 2009 .- 426 с.
2. Кулаков, М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств : учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и комплексная механизация хим.-технол. процессов" .- Изд. 4-е, стер. .- М.: ИД "Альянс", 2008 .- 424с.
3. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва". - М.: Академия, 2010 .- 384 с.
4. Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва".- М.: Академия, 2010 .- 304 с.
5. Макаров, Е. Г. Mathcad учебный курс. СПб.: Питер, 2009. – 384 с.: ил.
6. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс. СПб.: Питер, 2009. – 448 с.: ил.
7. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с.
8. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с.
9. MasterSCADA. Первая в России объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система. Обучающая программа. InSAT Company, 2015. http://www.insat.ru


**б) дополнительная литература:**


1. Корнеев, И. К. Информационные технологии в управлении. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 157 с.
2. Приборы и средства автоматизации: каталог в 9 т./ гл. ред. Самхарадзе Т.Г. – М.: Научтехлитиздат 2005.
3. Аристова Н. И., Корнеева А. И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП. Практическое пособие для специалистов, занимающихся разработкой и модернизацией СУ на промышленных предприятиях. ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2001. – 399 с.


**журналы:**

1. «Промышленные АСУ и контроллеры».
2. «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика».
3. «Современные технологии автоматизации».
4. «Автоматизация в промышленности».
5. «Мир компьютерной автоматизации».

**internet-ресурсы:**

1. http://e.lanbook.com/
2. www.matlab.ru
3. http://controlengrussia.com
4. http://autprom.ru
5. www.industrialauto.ru.
6. www.asutp.ru.
7. www.rtsoft.ru.
8. www.adastra.ru.
9. www.prosoft.ru.
10. http://promasu.50megs.com.

**в) программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows XP.
2. Microsoft Office 2007 Pro.
3. SunRAV BookOffice Pro, SunRAV TestOfficePro.
4. MathLab 2007.
5. Прграмма-диспетчер контроллеров «Ломиконт».
6. Программа-интерпретатор, язык программирования контроллеров «Ломиконт» – МИКРОЛ.
7. Tecon Tool Kit (программа конфигурирования, настройки и тестирования модулей ввода/вывода и управления семейства «Теконик»).
8. Конфигуратор контроллера ТКМ-410 для среды ISaGRAF PRO Workbench v 1.2.1.
9. VisiBuilder (система программирования графической панели оператора V04M).
10. Tecon OPC-сервер v 2.4.1 (универсальное средство доступа к данным в контроллере со стороны SCADA-систем).
11. Til Pro Std v 1.0.0 (библиотека алгоритмов).
12. ISaGRAF PRO Workbench v 1.2.1 (система программирования контроллеров).
13. Master SCADA (вертикально-интегрированная объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система визуальной разработки систем промышленной автоматики).

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, электронные учебные ресурсы:**

Обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам и к электронным информационно-образовательным ресурсам, ссылки на которых представлены в «Реестре электронных библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов» (приложение ООП).

Другое необходимое на различных этапах проведения практики учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные учебники представлены на сервере кафедры «Техническая кибернетика и автоматика»: **http://www/isuct.ru/dept/chemkiber/tka/Электронные учебные ресурсы**.

**Электронные учебные издания**

| № п/п | Наименование работы, ее вид | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами (электронное учебное пособие) | ЭУ063/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009 |
| 2. | MasterSCADA. Первое знакомство | ЭУ105/10. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2010. |
| 3. | Микропроцессорные контроллеры Ломиконты Л-110, Л-112, Л-120, Л-122 (электронное учебное пособие) | ЭУ064/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009 |
| 4. | Расчет параметров настройки цифровых регуляторов (электронное учебное пособие) | ЭУ065/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009 |

| № п/п | Наименование работы, ее вид | Выходные данные |
|---|---|---|
| 5. | Многофункциональный контроллер ТКМ410 (электронное учебно-справочное пособие) | ЭУ072/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009 |

## 12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная практика проводится либо на предприятии, либо в структурных подразделениях ИГХТУ, ее материально-техническим обеспечением является используемое предприятиями или кафедрами в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерные классы, видеопроекторы, учебное лабораторное оборудование).

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 практикой производится согласно договору о практике.

Студентам-практикантам, направленным на учебную 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 по направлению подготовки **27.04.04 «Управление в технических системах»** с квалификацией (степенью) «магистр» и магистерской программе **«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»**.

Авторы: _____ (Грименицкий П. Н., Лабутин А. Н.)

Заведующий кафедрой ТКиА _____ (Лабутин А. Н.)



8