

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 УР

Н.Р. Кокина

06 2017 г.

Программа практики

Производственная практика

(Преддипломная практика)

Направление подготовки **27.04.04 Управление в технических системах**

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

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **Очная, заочная**

Иваново, 2017

1. Вид производственной практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способы проведения практики: стационарная в структурных подразделениях ИГХТУ или выездная. Для студентов, выполняющих квалификационную научную работу, преддипломная практика может быть как стационарной, так и выездной.

Базами для проведения преддипломной практики являются лаборатории кафедр и подразделений Ивановского государственного химико-технологического университета.

В необходимых случаях может проводиться на предприятиях и в организациях, занимающихся разработкой, эксплуатацией и внедрением систем автоматизации и управления.

Форма проведения: непрерывно.

2. Цели освоения производственной практики

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

Целями производственной практики являются:

- систематизация и расширение профессиональных знаний и кругозора в сфере будущей деятельности для удовлетворения запросов потребителей в качественном высшем образовании в области автоматизации и управления, приобретение соответствующих компетенций;
- закрепление пройденного материала теоретических курсов и получение навыков самостоятельной работы проведения научных, проектно-конструкторских исследований в области управления технологическими процессами;
- воспитание специалистов, готовых по окончании университета приступить к самостоятельной профессиональной деятельности;
- выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

- приобретение опыта научной и практической деятельности и формирование профессиональных научно-исследовательских, проектно-конструкторских компетенций;
- сбор и систематизация необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований, предпроектного обследования действующих производственных процессов и систем автоматизации, проектно-конструкторских разработок;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;
- постановка задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления и подготовка технического задания на выполнение проектных работ;
- разработка физических, математических и информационно-структурных моделей исследуемых объектов и процессов, оценка степени их адекватности; разработка алгоритмов решения задач управления;
- математическое моделирование объектов исследований с использованием стандартных программных средств, в том числе предпроектном обследовании действующих АСУТП;
- организация и участие в проведении экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;
- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- участие во внедрении результатов исследований и проектно-конструкторских разработок в производство;
- контроль соблюдения экологической безопасности;
- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической и проектно-технологической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам.

3. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения дисциплин основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 27.04.04 «**Управление в технических системах**».

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплины базовой и вариативной частей и результатах предшествующих НИР программы магистратуры.

Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении преддипломной практики, способствуют профессиональной подготовке студентов к выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Для успешного прохождения производственной практики студент должен

знать:

- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства автоматизации разработки и оформления проектно- конструкторской документации;
- методы проектно-конструкторской работы;
- общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- основные типы электрических машин, трансформаторов и области их применения;
- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- основные законы электротехники;
- методы измерения электрических и магнитных величин,
- принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ);
- основные методы анализа САУ во временной и частотной областях, способы синтеза САУ;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации; - основы технического регулирования;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;
- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;
- методы анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, алгоритмы оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин;
- принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику его проектирования;
- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек – среда обитания";
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;
- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

уметь:

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);

- проводить анализ САУ, оценивать статические и динамические характеристики;
- рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;
- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;
- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- применять методы и средства поверки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;
- выбирать рациональные технологические процессы и эффективное оборудование изготовления продукции отрасли;
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;
- разрабатывать для данного технологического процесса схему автоматизации;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для разработки конструкторских, технологических и других документов;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;
- навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами;
- навыками работы с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;

- навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и разработки функциональных схем их автоматизации типовыми объектами;
 - навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
 - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

В результате преддипломной практики обучающийся должен получить практические навыки в области автоматизации технологических процессов и производств (отрасли). Преддипломная практика проводится по завершении основного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

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.

Общекультурные компетенции:

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2).

Общепрофессиональные компетенции:

– способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

– способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

– способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

– способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);

– способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

– способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

– способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);

– способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления (ПК-7);

– способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);

– способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);

– способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10).

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен знать:

- производственную структуру предприятия;
- перспективы развития предприятия;
- структуру аппарата управления предприятия;
- роль основных отделов и служб предприятия;
- виды выпускаемой продукции;
- рабочую документацию по промышленной эксплуатации информационных систем, приборов и систем автоматического контроля, регулирования и сигнализации технологических процессов и производств, а также исполнительных механизмов, средств отображения и регистрации параметров технологических процессов;
- используемые способы и системы управления технологическими параметрами объектов управления;
- структуру, состав оборудования и принципы функционирования технологического процесса, выбранного в качестве объекта управления для выполнения квалификационной работы;
- цели, задачи и средства управления выбранным технологическим процессом;

уметь:

- применять полученные теоретические знания и технический кругозор для решения актуальных задач автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами и производствами;
- описать изучаемый технологический процесс, в том числе процесс получения продукции, производимой предприятием;
- анализировать работу средств и систем автоматизации и управления;
- использовать современные программные системы и среды для автоматизации процессов и производств;
- выбирать технические средства измерения, регистрации, сигнализации и управления технологическими параметрами объекта управления в соответствии с индивидуальным заданием;
- составлять нормативные документы, относящиеся к профессиональной деятельности;
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

владеть:

- информацией о выбранном технологическом объекте в объеме, достаточном для выполнения квалификационной работы;
- навыками самостоятельной работы по нахождению, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач;
- навыками управления технологическими процессами;
- знаниями номенклатуры, устройства и работы технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления на данном предприятии;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками обслуживания и анализа качества работы систем автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом и его оборудованием, выбранным по заданию;
- пониманием сущности будущей профессиональной деятельности.

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, зачет с оценкой, 4 недели в 4^{ом} семестре (очная форма обучения).

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, зачет с оценкой, 4 недели в 5^{ом} семестре (заочная форма обучения).

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

Описание отчетности студента.

Титульный лист, с указанием образовательной программы, вида и формы прохождения практики, наименования организации, в которой осуществлялось прохождение практики, ФИО обучающегося, ФИО руководителя от ИГХТУ и профильной организации и место для их подписей, тема практики, год.

Задание на практику.

Введение, в котором отражаются цели и задачи практики.

Основную часть отчета.

Заключение.

Перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

6. Содержание производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1.	Организационно-подготовительный	Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой, распределение магистрантов по руководителям.
		Вводный инструктаж по технике безопасности по месту прохождения практики.
2.	Ознакомительный	Ознакомление с лабораторной базой кафедры и научно-исследовательских подразделений, средствами моделирования и проектирования систем автоматизации. Изучение отраслевых особенностей предприятия (организации), организационной структуры базы практики, особенностей функционирования объекта исследования (АСУТП).
		Составление подробного плана преддипломной практики, в соответствии с темой магистерской диссертации.
3.	Практический	Сбор научно-технической информации по теме ВКР.
		Участие в эксперименте, моделировании и проектировании; выполнение эскизных проектов.
		Обработка имеющихся данных и анализ полученных результатов, анализ эскизных проектов.
4.	Отчетно-оформительский	Составление отчета по преддипломной практике.
5.	Защита отчета по практике	Выступление с итогами преддипломной практики на заседании кафедры, научном семинаре кафедры.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Организационно-подготовительный	3		3
2.	Ознакомительный	16	8	24
3.	Практический	30	133	163
4.	Отчетно- оформительский	4	20	

				24
5.	Защита отчета по практике	2		2

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся производственной 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 производственной практики:

Учебно-методическим и информационным обеспечением учебной практики являются:

1. Электронный каталог ИГХТУ (<http://www.isuct.ru>).
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами (<http://www.isuct.ru/e-lib>).
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета (<http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=13>).
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).
6. Конспекты лекций по базовым дисциплинам профиля подготовки.
7. Основная и дополнительная литература, в том числе учебно-методические пособия университета (см. ниже).
8. Научно-техническая информация подразделений предприятий.
9. 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. 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. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12725>).
6. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12724>).
7. MasterSCADA. Первая в России объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система. Обучающая программа. InSAT Company, 2015 (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» (<http://asu.tgizd.ru>).
2. «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика» (<http://pribor.tgizd.ru>).
3. «Современные технологии автоматизации» (<http://www.cta.ru>).
4. «Автоматизация в промышленности» (<http://avtprom.ru>).
5. «Мир компьютерной автоматизации» (<http://window.edu.ru/resource/636/32636>).

internet-ресурсы:

1. www.insat.ru.
2. www.adastra.ru.
3. www.matlab.ru
3. <http://controlengrussia.com>.
4. www.industrialauto.ru.
5. www.asutp.ru.
6. www.rtsoft.ru.
7. www.prosoft.ru.
8. <http://promasu.50megs.com>.

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

Стационарная практика: Microsoft Windows, Office, MathCAD. Прочие программные средства представлены в справке МТО.

Выездная практика: программное обеспечение предприятия, где проводится практика.

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Студент-практикант пользуется современной аппаратурой и оборудованием, которые предусмотрены его программой 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.

Проектно-конструкторские подразделения, сервисные и обслуживающие службы АСУТП оснащенные соответствующим оборудованием организаций и предприятий, где проводится практика (для выездной практики).

Учебные лаборатории кафедр (при стационарной практике).

Номер аудитории	Назначение помещения	Наличие проектора	Оборудование
1	2	3	4
Д 3.2. (ТКиА)	Учебная лаборатория	Проектор ACER X123 PH, Экран: Lumien Master Picture LMR100109.	Комплексный стенд для лабораторных работ по курсу АТП (находится в стадии разработки)
Д 3.5. (ТКиА)	Учебная лаборатория	Проектор ACER X123 PH, Экран: Lumien Master Picture LMR100109	Лабораторная установка для поверки пружинного манометра; Лабораторный стенд поверки приборов группы КС (потенциометры КСП4); Лабораторный стенд калибровки и определения основной погрешности прибора рН-4120 (измеритель рН-метр – 4120); Лабораторный стенд определения основной погрешности прибора ПКЦ-1102 (приборы контроля цифровые ПКЦ-3); Лабораторный стенд определения основной погрешности анализатора жидкости (анализатор жидкости АЖК-3101); Лабораторный стенд для работ по АСУТП (ПКЦ-1Д, контроллер Овен ПЛК63-PPPPP, ПЧВ101-К75-А, локальная панель оператора ЛПО1, ПБР-2М, БРУ42, МЭО-063-025-25, РЗД, Счетчик газа ГСП-400, индикатор токовой петли ИТП11, Реле MD-1025.LD, MD-1044 ZD3, Индуктивный датчик ВБ212Мю552); Лабораторный стенд для поверки расходомера (расходомер электромагнитный ЭРСВ540ЛА, тахометр ТХ01-224Щ2.И.Р, уровнемер УГЦ-1, Дренажный насос БЦС Есо 40, МЭО-063-025, БРУ42)
Д 3.14. (ТКиА)	Учебная лаборатория		Моноблочный контроллер ТКМ410-02 / ISA-GRAF PRO 10 шт. (Процессор с RISC – архитектурой 33 МГц. Аппаратная поддержка: 36 каналов дискретного ввода 24 В, 8 каналов измерения сигналов термопреобразователей сопротивления по 4-проводной схеме, 8 каналов измерения сигналов тока 0(4)...20 mA (с возможностью питания от встроенного источника), 2 аналоговых выхода 0(4)...20 mA, 4 частот-

Номер аудитории	Назначение помещения	Наличие проектора	Оборудование
1	2	3	4
			<p>ных/числоимпульсных входа, 12 выходных дискретных каналов (электромеханические реле, ~220 В, 2 А), 12 выходных дискретных каналов (симисторы, ~220 В, 1 А), источник 24 В для питания дискретных датчиков типа "сухой контакт". Интерфейсы: Ethernet, 3-RS232, 1-RS232/RS485, 1-RS485. Оперативная память 2 МБ, Flash память 4 МБ, энергонезависимое ОЗУ 512 КБ. Исполнение на температурный диапазон +5...+55 °С. Возможность расширения дополнительными модулями УСО. Инструментальная система программирования контроллера ISaGRAF PRO v.4.x на 128 точек ввода/вывода в комплекте с OPC – сервером с лицензией на один контроллер, стандартная библиотека алгоритмов, Master SCADA.)</p> <p><i>Интеллектуальная графическая панель оператора V04M/0/0/0 8 шт. (Интерфейс RS232, питание 24 В. Система программирования с лицензией.)</i></p> <p><i>Интеллектуальная графическая панель оператора V04M/2/1/0 2 шт. (Интерфейсы RS232, RS485 с гальванической изоляцией, 8 каналами дискретного ввода, 8 каналами дискретного вывода, питание 24 В. Система программирования с лицензией.)</i></p> <p><i>ТеконУС 410-01 8 шт.</i> (Комплект стенда для размещения контроллера ТКМ410, панели оператора V04M, блока питания 24 В, автоматов, габариты 450x350)</p> <p><i>ТеконУС 410-02 2 шт.</i> (Комплект стенда для размещения контроллера ТКМ410, панели оператора V04M, блока питания 24 В, автоматов, клеммников, модулей вывода аналоговых сигналов Т3501, габариты 1000x600, крепление на стену)</p> <p><i>Модуль вывода аналоговых сигналов Т3501, 4шт, Блок питания DR-4524. 10 шт.</i> (24 В, 2А, импульсный, диапазон входного напряжения 85-264 VAC или 120-370 VDC)</p> <p><i>Switch D-link DES-1026G. 1 шт.</i> (Коммутатор 24 порта UTP 10/100 Мбит/с и 2 порта UTP 10/100/1000 Мбит/с)</p> <p>11 ПЭВМ (Sempron 3000) сканер Ven Q – 1 шт., принтер Canon – 1 шт.</p>
Д 3.18. (ТКиА)	Класс ПЭВМ	Проектор WIEW-SONIC PJD 5555L, Экран:	18 ПЭВМ (компьютер в сборе LINKWORLD VC-09301)

Номер ауди-тории	Назначение помещения	Наличие проектора	Оборудование
1	2	3	4
		Lumien Master - 100133	

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТКиА _____ (Лабутин А.Н.)

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола 15 от 29.06.2017 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

(Преддипломная практика)

27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

**Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами**

(профиль/название магистерской программы)

Магистр

(уровень подготовки)

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения практики.

Выпускник по направлению подготовки **27.04.04 «Управление в технических системах»** с квалификацией (степенью) «магистр» в результате прохождения преддипломной практики должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции:

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2).

Общепрофессиональные компетенции:

– способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

– способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

– способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

– способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);

– способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

– способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

– способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);

– способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления (ПК-7);

– способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);

– способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);

– способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10).

2. Паспорт фонда оценочных средств по Производственной практике (преддипломная практика)

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Контролируемые компетенции	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Организационно-подготовительный Ознакомительный Практический – сбор материалов для ВКР Отчетно-оформительский. Защита отчета	ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Собеседование по технике безопасности	1
2			Собеседование-коллоквиум с руководителем практики	1
3				
4			Собеседование-коллоквиум с руководителем практики	1
5			Защита отчета по практике на семинаре кафедры	1
	ВСЕГО			4

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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; – направления развития технических, алгоритмических и информационных средств АСУТП и САПР и достижения в этих областях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; – использовать программные системы и среды для автоматизации процессов и производств; – применять методы исследования систем автоматизации и управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начальными практическими навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач. 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; – основные достижения в области КТС, ПТК, алгоритмов управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; – анализировать работу средств и систем автоматизации 			+	

	<p>зации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные программные системы и среды для автоматизации процессов и производств; – применять современные методы исследования, моделирования систем автоматизации и управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными практическими навыками самостоятельной работы по нахождению, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач; – информацией о формах представления результатов исследований. 				
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологические процесс получения продукции в отрасли; - современный уровень развития КТС, ПТК, алгоритмов управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; – анализировать работу средств и систем автоматизации и управления; – использовать современные программные системы и среды для автоматизации процессов и производств; – применять современные методы исследования, моделирования и проектирования систем автоматизации и управления. – формулировать выводы и рекомендации, готовить отчеты, аналитические обзоры и справки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устойчивыми практическими навыками самостоятельной работы по нахождению, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач; – информацией о формах представления результатов исследований. 				+

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 к собеседованию-коллоквиуму по практике

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления, темы ВКР.

- Обоснование актуальности темы ВКР.
- Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
- Отраслевые особенности предприятия.
- Организационно-функциональная структура базы практики.
- Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
- Основные функции и структура АСУТП объекта.
- Характеристика структуры КТС АСУТП.
- Этапы разработки АСУТП.
- Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
- Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
- Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
- Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
- Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
- Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
- Состав, структуру и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
- Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
- Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
- Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на преддипломной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице.

Таблица 1

Оценочная матрица защиты отчета по преддипломной практике

	№	Показатели качества отчета по преддипломной практике	Оценка (5-балльн. шкала)			
			5	4	3	2
Группы кри-	1	Актуальность темы работы				
	2	Корректность формулировки цели и постановки задач исследования или разработки проектно-конструкторских решений на практике				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Обоснование методов решения сформулированных задач				
	5	Оригинальность полученных результатов; научных, проектно-конструкторских решений				
	6	Степень комплексности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов				
	7	Использование информационных ресурсов Inter-				

критерии оценки отчета		сет и современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Степень обоснованности выбора КТС и прикладного программного обеспечения				
	9	Качество оформления пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
Отзыв руководителя						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 70$						

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.