

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Жежера Н.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) для подготовки магистров по направлению 220700 – «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 декабря 2009 года №763 [1], отмечается, что «научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВПО и ООП вуза».

В научно-исследовательскую деятельность магистра, согласно ФГОС ВПО, входят:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- математическое моделирование и исследование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований и другое.

Перечисленные выше виды научно-исследовательской работы магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» сгруппируем на три части:

- НИР производственных и технологических процессов;
- НИР по программным и аппаратным средствам систем автоматизации и управления;
- организация и управление НИР по автоматизации технологических процессов (ТП) и производств.

Научно-исследовательская работа магистров осуществляется с позиций компетентностного подхода, который представляет собой концепцию организации учебного процесса, в которой в качестве цели обучения выступает овладение совокупностью необходимых компетенций. Поэтому по трем частям НИР магистров распределены все компетенции, перечисленные в ФГОС ВПО по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» и относящиеся к научно-исследовательской деятельности магистров (рисунок 1).

При разработке рабочего учебного плана для магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» по выделенным трем частям НИР магистров введены следующие основные учебные дисциплины:

- по НИР производственных и технологических процессов: «Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов», «Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла», «Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий», «Автоматизированные технологические процессы и производства»;

- по НИР программных и аппаратных средств систем автоматизации и управления: «Хранение и защита компьютерной информации», «Схемотехника цифровых систем автоматизации и управления», «Схемотехника гидропневматических систем автоматизации и управления», «Проектирование систем автоматизации и управления», «Идентификация систем управления»;

- по организации и управлению НИР по автоматизации ТП и производств: «Основы теории проектирования и исследования цифровых систем автоматического управления», «Интеллектуальные системы», «Автоматизированные технологические процессы и производства», «Методология и исследования элементов и систем автоматизации технологических процессов», «Автоматизированные технологические процессы машиностроения».

Общие методические рекомендации по организации НИР работы магистров, обучающихся по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» приведены в «Программе научно-исследовательской работы» [2], в которую входят разделы:

- цели и задачи НИР,
- место НИР в структуре ООП подготовки магистра,
- место и время проведения НИР,
- компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения НИР,
- структура и содержание НИР,
- профессионально ориентированные и исследовательские технологии, используемые при выполнении НИР,
- формы текущей и промежуточной аттестации результативности НИР,
- учебно-методическое и информационное обеспечение НИР,
- материально-техническое обеспечение НИР и другие.

Компетенции по НИР магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» [1]

НИР производственных и технологических процессов, обеспечивающая овладение магистрами следующих компетенций:

- способностью исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-16);

- способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления (ПК-37);

- способностью проводить анализ и синтез процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов (ПК-38).

НИР по программным и аппаратным средствам систем автоматизации и управления, обеспечивающая овладение магистрами компетенций:

- способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований (ПК-39);

- способностью разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации (ПК-40);

- способностью осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач (ПК-41).

Организация и управление НИР по автоматизации ТП и производств, обеспечивающая овладение магистрами компетенций:

- способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-42);

- способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-43);

- способностью осуществлять фиксацию и защиту объектов интеллектуальной собственности (ПК-44).

При реализации программы НИР магистрам по направлению 220700 предоставляется возможность:

- проводить научные исследования в лабораториях университета или других учреждениях по научной тематике факультета или выпускающей кафедры Систем автоматизации производства;
- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации технологических процессов и производств;
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий;
- участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах подразделений университета, в том числе на договорных условиях;
- получать консультации и поддержку в виде научного руководства от профессорско-преподавательского состава;
- иметь доступ к общенаучным и специализированным источникам информации, в том числе через сеть Интернет;
- использовать программные, информационные и технические ресурсы университета в соответствии с планом работ;
- участвовать в научно-исследовательских семинарах и научных конференциях, научных школах по своей и смежной тематике;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме (заданию);
- участвовать в написании статей в научные журналы по теме НИР;
- выступать с докладом на научно-исследовательских семинарах, конференциях с использованием современного программного обеспечения, средств визуализации.

К промышленным предприятиям, в которых выполняется НИР магистров относятся, например: ОАО «ПО «Стрела», на котором расположен филиал кафедры Систем автоматизации производства, ОАО «Завод бурового оборудования», «ВолгоУралНИПИгаз», ООО «Газпром Добыча Оренбург», ООО «Газпромавтоматика» и другие.

В рабочем учебном плане подготовки магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» предусмотрена дисциплина «Методология и исследования элементов и систем автоматизации технологических процессов», которая изучается магистрами в 1-4 семестрах. В этой дисциплине рассматриваются следующие основные разделы:

- общие положения о проведении научно-исследовательской работы (организация научно-исследовательской работы в России, предмет методологии науки, разработка и решение научных проблем, методы теоретических и эмпирических исследований, законы и их роль в научном исследовании) и исследование локальных элементов и систем автоматического управления технологическими процессами;
- методология и исследование гидропневматических элементов и систем циклового программного управления технологическими процессами;

- методология математического описания и исследования объектов систем автоматического управления;

- методология построения и исследование цифровых систем автоматического управления технологическими процессами.

В этой учебной дисциплине формулируются и обосновываются, например, общие показатели и критерии оценки научной работы магистров по любой теме (проблеме) [3] и по автоматизации технологических процессов и производств (таблица 1).

Таблица 1

Показатели оценки работы магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств»	Критерии оценки работы магистров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств»
1 Формулирование проблемы, темы, цели и задач исследований по автоматизации технологических процессов и производств	Корректность
2 Обзор научной литературы по выбранной теме исследований	Полнота
3 Анализ сформулированной темы (проблемы) исследований	Обоснованность выбранных методов анализа
4 Разработка содержания и построение плана выполнения разделов научной работы	Логичность
5 Теоретические исследования и формулирование научной новизны НИР по автоматизации технологических процессов и производств	Научная значимость
6 Экспериментальные исследования и формулирование практической значимости НИР	Практическая значимость
7 Оформление отчета по НИР	Соответствие требованиям стандартов

Магистр по итогам НИР представляет руководителю письменный отчет о выполнении программы НИР и индивидуального задания.

НИР магистра является основной частью магистерской диссертации. Содержание и методика оформления и защиты магистерской диссертации приведены в программе «Итоговой государственной аттестации выпускников по направлению подготовки (специальности)» 220700.68 «Автоматизация технологических процессов и производств» и магистерской программе «Автоматизация технологических процессов».

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования для подготовки магистров по направлению 220700 – «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 декабря 2009 года №763.
2. **Жежера, Н.И.** Программа научно-исследовательской работы / Н.И. Жежера; Оренбург. гос. ун-т. Программа НИР зарегистрирована в УСИТО под учетным номером 21406 на правах учебно-методического электронного издания. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 17 с.
3. Введение в научное исследование. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : Сайт магистров экстренной медицинской помощи. Ташкентская медицинская академия. – Республика Узбекистан. - Режим доступа : <http://www.drdima03.narod.ru/disser/vvedeniye.html> - 16.12.2013