

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета вычислительной
техники
Филонова Л. Р.
(подпись) (фамилия, инициалы)
« 15 _____ 2015 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М2.2.2 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление подготовки **09.04.03 «Прикладная информатика»**

Профиль подготовки **«Прикладная информатика в экономике»**

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза, 2015

1. Цели практики

Тип практики – научно-исследовательская работа (НИР). Целью НИР является получение профессиональных знаний, умений и опыта в научно-исследовательской области профессиональной деятельности, получения опыта самостоятельной научно-исследовательской работы в области процессов и систем прикладной информатики.

2. Задачи практики (научно-исследовательской работы)

Задачами НИР являются:

- планирование НИР, изучение известных результатов исследовательских работ в выбранной области;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований по теме;
- обобщение и формулирование результатов теоретических исследований и их экспериментальная проверка;
- подготовка выступлений на конференциях и публикаций по теме НИР.

3. Место практики (научно-исследовательской работы) в структуре ОПОП магистратуры

НИР относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», квалификация - магистр.

НИР базируется на знаниях и умениях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин:

- дисциплин базовой части магистерской подготовки «Информационное общество и проблемы прикладной информатики», «Методология и технология проектирования информационных систем», «Планирование и организация научных исследований», «Технический английский язык», «Оценка и обеспечение информационной безопасности», «Математическое моделирование»,

- обязательных дисциплин вариативной части магистерской подготовки «Управление проектами», «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений», «Автоматизация организационного управления»;

- дисциплин по выбору вариативной части магистерской подготовки «Электронное оборудование информационных систем», «Корпоративные системы электронного документооборота», «Современные технологии программирования», «Программирование WEB-приложений», «Программирование микроконтроллеров и ПЛИС».

Для освоения НИР студенты должны иметь следующие знания, умения и готовности, приобретенные в результате освоения предшествующих частей ОПОП:

знание теоретических и прикладных проблем прикладной информатики, принципов построения и методологий разработки информационных систем, принципов организации научных исследований;

умения анализировать научную, справочную, статистическую информацию, проводить анализ возможностей современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов, описывать прикладные процессы, программное и информационное обеспечение прикладных задач;

готовность применять современные научные методы, программные и технические средства для решения исследовательских задач, проектировать информационные процессы и системы с использованием современных инструментальных средств, представлять результаты исследований в виде презентаций.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами в процессе выполнения НИР, найдут применение при прохождении производственной и преддипломной практик, а также

при выполнении выпускной квалификационной работы.

4. Место и время проведения практики (научно-исследовательской работы)

НИР проходит на кафедре «Информационно-вычислительные системы» и в подразделениях ПГУ, тематика работы которых отвечает требованиям предметной области обучения студентов.

НИР организуется в 1,2 и 3 семестрах обучения. Объем НИР в каждом семестре составляет 12 зачетных единиц, 432 часа. В каждом семестре НИР завершается дифференцированным зачетом.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики (научно-исследовательской работы)

В результате прохождения НИР у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 –

а) общекультурных (ОК):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способность на практике применять новые научные принципы и методы исследований (ОПК-5);
- способность к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры (ОПК-6);

в) профессиональных (ПК), в том числе:

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях (ПК-1);
- способность формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок (ПК-2);
- способность ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения (ПК-3);
- способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-4);
- способность исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций (ПК-5);

в области проектной деятельности:

- способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС (ПК-11);
- способность проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области (ПК-12);
- способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС (ПК-13);
- способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска (ПК-14);

в области производственно-технологической деятельности:

- способность использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций (ПК-22);
- способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов (ПК-23);
- способность интегрировать компоненты и сервисы ИС (ПК-24);

г) профильно-специализированных (ПСК):

- способность проводить анализ, прогнозирование, моделирование и реинжиниринг экономических процессов с применением современных ИКТ (ПСК-1).

В результате прохождения НИР магистрант должен закрепить знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин магистерской программы, и в частности:

знать методы исследования прикладных и информационных процессов, методы формализации и алгоритмизации информационных процессов; современные методы сбора, анализа, обработки и представления научно-технической информации; методы оценки качества и информационной безопасности прикладных информационных систем;

уметь выбрать способ анализа и модификации объекта исследования, организовать эксперимент и разработать методику его проведения; излагать полученные результаты в виде отчетов, докладов, журнальных статей, презентаций;

владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области, профессиональной эксплуатации программных средств эксперимента и современного электронного оборудования, использования международных информационных ресурсов и стандартов, а также информационных сервисов для поиска информации, в том числе на иностранном языке.

6. Структура и содержание практики (научно-исследовательской работы)

Общая трудоемкость практики (научно-исследовательской работы) составляет 36 зачетных единиц, или 54 недели, или 1296 часов. Распределение видов НИР и часов по разделам (этапам), а также формы текущего контроля приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Изучение теоретических принципов и практических приемов		Практическое применение полученных знаний и умений		
		С препод.	Самостоят.	С препод.	Самостоят.	
1	1-й семестр. Подготовительный этап	4				Контроль выдачи тем НИР
1.1	Организационное собрание, ознакомление с программой и особенностями проведения НИР	2				
1.2	Выдача темы НИР руководителем или по	2				

	предложению студента, планирование НИР					
2	1-й семестр. Изучение известных результатов исследовательских работ в выбранной предметной области	16	412			Контроль отчета по этапу НИР
2.1	Сбор, обработка и систематизация информации в соответствии с заданием	4	160			
2.2	Выполнение практической части задания	4	212			
2.3	Написание отчета по этапу НИР (реферата)	8	40			
3	2-й семестр. Проведение теоретических и экспериментальных исследований по теме	6		6		Контроль отчета по этапу НИР, подготовки доклада, публикации
3.1	Корректировка темы и плана проведения НИР (при необходимости)	2				
3.2	Разработка теоретических положений темы НИР	4	160			
3.3	Подготовка и проведение экспериментальных исследований			2	218	
3.4	Написание отчета по этапу НИР, подготовка публикации, доклада на конференцию по результатам исследований			4	40	
4	3-й семестр. Завершение теоретических исследований по теме НИР и экспериментальная проверка их результатов,			20	412	Контроль отчета по этапу НИР, подготовки доклада, публикаций
4.1	Завершение разработки теоретических положений темы НИР			8	160	
4.2	Завершение экспериментальных исследований			4	188	

4.3	Написание отчета по этапу НИР, подготовка выступлений на конференциях и публикаций по теме НИР			8	64	
-----	--	--	--	---	----	--

Конкретное содержание НИР определяется видом профессиональной деятельности. Магистранты, обучающиеся по программе «Прикладная информатика в экономике», получают задания на НИР по изучению, разработке, методикам применения программного обеспечения для бизнес-аналитики, моделирования и прогнозирования экономических процессов, автоматизированного управления предприятиями, защиты коммерческой информации, актуальных информационных технологий в экономической области. По результатам НИР студенты в каждом семестре оформляют отчет, презентацию, доклад, статью – в соответствии с заданием, которые защищают в процессе сдачи зачета.

7. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении практики (научно-исследовательской работы)

Во время проведения практики (научно-исследовательской работы) используются следующие технологии: групповые организационные собрания, самостоятельная работа по сбору, анализу, систематизации информации по теме НИР, оформлению результатов в виде отчета, реферата, доклада, презентации; информационный поиск средствами электронно-библиотечных систем; индивидуальные консультации по выполнению плана НИР и оформлению результатов; методы системного анализа; математическое и имитационное моделирование; компьютерный эксперимент; выступления с докладами на конференциях. Прием отчета по НИР может сопровождаться демонстрацией или презентацией ее результатов.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике (научно-исследовательской работе)

Руководителем НИР является научный руководитель магистерской диссертации. В первом семестре перед началом НИР руководитель проводит организационное собрание магистрантов, на котором разъясняет цели и задачи НИР, порядок ее прохождения. Руководитель практики знакомит магистрантов с требованиями к представлению результатов НИР, порядком их защиты, выдаёт индивидуальное задание на НИР, перечень основных вопросов индивидуального задания.

В ходе выполнения НИР руководитель осуществляет научно-методическое руководство магистрантом, контролирует промежуточные результаты, полученные магистрантом (в том числе, заслушивает доклады на конференциях, просматривает подготовленные публикации), проводит их разбор с обучаемым. По окончании НИР в очередном семестре руководитель принимает отчет о выполненной работе, а также иные результаты работы (доклады, презентации, статьи). По окончании семестра руководитель оценивает работу магистранта по совокупности результатов его работы в семестре и результатам индивидуального собеседования.

Вопросы, нуждающиеся в освещении в отчетных документах по результатам работы в семестре, а также на индивидуальном собеседовании формулируются в соответствии с индивидуальным заданием на НИР. Например, если тема НИР относится к проектированию информационных систем и технологий, моделированию бизнес-процессов, защите экономической информации, автоматизированной поддержке принятия решений и т.д., примерными вопросами, затронутыми в отчете и на собеседовании, могут быть такие вопросы:

1. Какие особенности информационных систем, применяемых для управления бизнес-процессами, рассмотрены в процессе выполнения НИР?
2. Какие показатели качества ИТ-проектов учитывались при проведении НИР?
3. В чем заключаются основные проблемы, возникающие при разработке и моделировании бизнес-процессов?
4. Каким образом оценивалась экономическая эффективность предлагаемых в процессе выполнения НИР решений?
5. Какие критерии должны быть использованы для оценки уровня необходимой степени защиты информации в информационной системе и как эта процедура реализована в НИР?
6. В чем заключается актуальность темы НИР?
7. Какие способы моделирования и виды моделей применялись в ходе выполнения НИР?
8. Какими параметрами характеризуется качество разработанной модели и как проводится их оценка?
9. Какие методы применяются для борьбы с потерями и искажениями информации при ее передаче по каналам связи и хранении на серверах?

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Форма аттестации по итогам НИР – дифференцированный зачет. По завершении семестрового этапа НИР в трехдневный срок студент предоставляет руководителю НИР следующие документы:

1. **Отчет по практике**, в который включаются (в порядке перечисления) следующие разделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение – распечатка презентации (если имеется).

Титульный лист отчета оформляется в соответствии с установленными требованиями (Приложение 1).

Оглавление включает наименование разделов отчета с указанием страниц, на которых размещено начало раздела.

Во **введении** указывается предметная область, тема и основные вопросы текущего этапа НИР.

Основная часть отчета содержит описание теоретических и практических (экспериментальных) результатов выполнения НИР в соответствии с индивидуальным заданием.

Заключение должно содержать краткое описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием, анализ полученных результатов, предложения по содержанию работы на следующем этапе.

Распечатка презентации содержит бумажную копию электронной презентации, подготовленной для выступления с докладом по тематике НИР на научно-технической конференции.

Руководитель НИР в ходе индивидуального собеседования оценивает работу студента, учитывая результаты, полученные при выполнении этапа работы, выступления на конференциях, публикации и предоставленный отчет.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики (научно-исследовательской работы)

а) основная литература:

1. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405095>. – ЭБС «Znanium.com»
2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415587>. – ЭБС «Znanium.com».

б) дополнительная литература:

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (утв. приказом ректора от 28.01.2016 № 99/о). [Электронный ресурс]. – Пенза: ПГУ, режим доступа: http://umu.pnzgu.ru/umu_prakt

в) специальная литература по тематике НИР

Рекомендации даются руководителем НИР

г) Интернет-ресурсы и программное обеспечение:

Интернет-ресурсы

URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary»;

URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/INDEX_SCIENCE.php – библиотека

Гумер – Наука;

URL: www.doaj.org – Directory of Open Access Journal (DOAJ) – каталог журналов открытого доступа;

URL: <http://www.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций.

Программное обеспечение в соответствии с тематикой НИР (рекомендуется руководителем НИР).

11. Материально-техническое обеспечение практики (научно-исследовательской работы)

Для полноценного выполнения НИР рабочее место магистранта должно быть оснащено персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Должен быть организован доступ к ресурсам глобальных информационных сетей и фондам научно-технической библиотеки университета.

ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О НИР

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

Факультет вычислительной техники
Кафедра "Информационно-вычислительные системы"

ОТЧЕТ

о выполнении научно-исследовательской работы

на _____
(место проведения НИР)

_____ (срок проведения НИР)

Тема:

ОТЧЕТ ПРИНЯЛ:

(оценка)

«__» _____ 20__ г.

ВЫПОЛНИЛ:

магистрант(ка) группы _____

(ФИО)

(подпись)

Руководитель НИР

_____ (должность)

_____ (звание, степень, ФИО)

Пенза, 2016

Программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Программу составил:

Косников Ю.Н., зав.кафедрой ИВС
(Ф.И.О., должность, подпись)



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 1

от « 10 » 09 2015 года

Зав. кафедрой  Косников Ю.Н.
(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 2

от « 15 » 10 2015 года

Зам Председатель методической комиссии ФВТ 
(подпись, Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных