

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Магистерская программа «Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем»
Рабочая программа дисциплины Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»



Приложение Л.РПД Б2.Н.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 12 » 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПРАКТИКИ)

Направление подготовки **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль подготовки (магистерская программа):
«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Смоленск – 2016 г.

1 Цели и задачи научно-исследовательской работы, способ и формы ее проведения

Программа научно-исследовательской работы (НИР) создана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)», соответствует профилю подготовки (магистерская программа) «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы магистратуры.

По направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)», магистерской программе «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» в филиале МЭИ в г. Смоленске выбрана программа подготовки, соответствующая академической магистратуре. Наличие в учебном плане направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)» по магистерской программе «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» научно-исследовательской работы обусловлено необходимостью обеспечить освоение магистрантом научно-исследовательского вида деятельности совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана. В связи с этим, программа научно-исследовательской работы ориентирована на освоение магистрантом методики проведения различных этапов научно-исследовательских работ – постановки задач исследования, подготовки научных статей, заявок на получение патентов на изобретение, свидетельств о регистрации программ, получение грантов, участия в конкурсе научных работ и др. этапов, соответствующих магистерской программе «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем».

Целями научно-исследовательской работы магистрантов являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений проводить исследовательские работы;
- формирование и закрепление у магистрантов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение патентных и литературных источников по исследуемой теме для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- освоение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-исследовательских работ.
- проведение анализа, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- проведение анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования;
- формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов);

- приобретение навыков работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Основная форма проведения научно-исследовательской работы – в лабораториях и аудиториях кафедры «Вычислительная техника».

Время проведения работы – при выполнении НИР на кафедре «Вычислительная техника» филиала МЭИ в г. Смоленске с 9.00 до 12.00 – аудиторные занятия под руководством руководителя практики; с 12.00 до 15.00 – самостоятельная работа студента.

Научно-исследовательская работа магистранта является камеральной, т.е. проходит внутри филиала МЭИ в г. Смоленске на кафедре «Вычислительная техника» и не требует командирования студентов и преподавателей.

2 Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен:

Знать:

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Уметь:

- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать этике эксперта и ученого-исследователя;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;

Владеть:

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- навыками применения методов электробезопасности в исследуемых технологиях и установках;
- навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.

Научно-исследовательская работа направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность заниматься научными исследованиями (ОК-4);
- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9);

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2).

3 Место научно-исследовательской работы в структуре ООП ВПО

Научно-исследовательская работа относится к циклу Б.2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Для прохождения научно-исследовательской работы магистранты должны освоить все дисциплины учебного плана блока Б1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

4 Объем научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в филиале МЭИ в г. Смоленске (кафедра «Вычислительная техника») с использованием учебных, научно-исследовательских лабораторий и аудиторий кафедры, представленных в табл.1, а также в компьютерных классах филиала, в справочно-информационном отделе библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске, в читальном зале и др. отделах библиотеки с использованием традиционных и электронных библиотечных систем.

Таблица 1

№ п/п	Наименование лаборатории, аудитории	№ ауд.
1.	Учебно-методический кабинет	Б-201
2.	Преподавательская	Б-202
3.	Преподавательская (профессорская)	Б-203
4.	Мультимедийный класс	Б-204
5.	Аспирантская	Б-206
6.	Лаборатория электронных цепей ЭВМ	Б-211
7.	Лаборатория микропроцессорных систем	Б-212
8.	Лаборатория организации ЭВМ и систем	Б-213
9.	Мультимедийный класс	В-301
10.	Преподавательская	В-302
11.	Аудитория для самостоятельной работы студентов	В-304
12.	Лаборатория автоматического управления	В-308
14.	Преподавательская	514
13.	Мультимедийный класс	519

Согласно Учебному плану подготовки магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)», магистерской программе «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» научно-исследовательская работа проводится в 3 и 4 семестре в рассредоточенной форме совместно с учебной и производственной практикой. Проведение научно-исследовательской работы способствует сбору материалов по исследовательской части выпускной квалификационной работы магистранта – магистерской диссертации.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **24** зачетные единицы, **34** недели или **972** часа. Научным руководителем НИР магистранта равномерно распределяется на 2 части – на 3-й и 4-й учебный семестры.

Даты проведения НИР уточняются в Календарном графике учебного процесса.

5 Содержание научно-исследовательской работы

Проведение научно-исследовательской работы включает ряд этапов (см. табл. 2) со следующим содержанием:

- подготовительный этап, включающий составление индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы по заданной теме;
- основной этап (подготовка и проведение научного исследования);
- заключительный этап (обработка и анализ полученных результатов проведенного исследования).

Таблица 2

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя научно-исследовательской работы	Самостоятельная работа	Контроль	
1. Подготовительный этап	2	20	40		Проверка посещаемости Инструктаж и зачет по технике безопасности (ТБ). Проверка календарно-тематического плана Проверка выполнения этапа
2. Основной этап		4	258		Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении подготовительного научно-исследовательской работы. Представление собранных материалов научному руководителю Проверка выполнения этапа
3. Заключительный этап		12	588		Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний,

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или кон- сультация руково- дителя научно- исследовательской работы	Самостоятельная работа	Контроль	
					умений навыков, по- лученных при про- хождении основного этапа научно- исследовательской работы. Представление со- бранных материалов научному руководи- телю Проверка выполне- ния этапа
4. Подготовка от- чета по НИР			40	8	Сдача и защита от- четов по научно- исследовательской работы в 3-м и 4-м семестре Проверка выполне- ния этапа
Итого 972 часа	2	36	926	8	-

Содержание этапов:

1. *Подготовительный этап* – общее собрание магистрантов по вопросам организации НИР, ознакомление их с программой научно-исследовательской работы⁽¹⁾; выдача Заданий на НИР научным руководителем⁽²⁾, определение тематики НИР; Календарно-тематического плана НИР⁽³⁾; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с расписанием прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности⁽⁴⁾, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к оформлению отчета по НИР⁽⁵⁾.

Примечание:

⁽¹⁾ В первый день проведения НИР в 3-м семестре.

⁽²⁾ Приложение А. Задание на НИР.

⁽³⁾ Приложение Б. Календарно-тематический план научно-исследовательской работы.

⁽⁴⁾ Приложение В. Форма и вид отчетности студентов по НИР – требования к оформлению отчета по НИР.

На подготовительном этапе магистрант самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования, его средств и методов (инструментальные средства, аналитические исследования, структурное моделирование и т.п.)

2. *Основной этап* заключается в подготовке и проведении научного исследования

Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования кафедры;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

На этом же этапе магистрант по согласованию с научным руководителем разрабатывает методику проведения эксперимента, собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, либо разрабатывает компьютерную модель, проводит физический (натурный) эксперимент на установке либо компьютерный эксперимент на модели.

При выполнении магистрантом НИР на кафедре «Вычислительная техника» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы научно-исследовательской работы осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Вычислительная техника».

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу НИР и календарные сроки ее проведения с руководителем магистерской программы;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы НИР;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом НИР;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с выполнением НИР и оформлением отчета.

Конкретное содержание и тематика НИР планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на НИР, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в ходе выполнения НИР.

3. *Заключительный этап* – обработка и анализ полученных результатов на подготовительном и основном этапах.

На данном этапе магистрант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность разработанной математической модели. Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Результатом выполнения этапа может стать заявка на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

В заключение магистрант оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования.

Результатом выполнения всех этапов работы должна стать публикация или ряд публикаций на научно-технической конференции, конкурсе научных работ, презентация полученных результатов для подготовки к зачету, подготовка отчета по научно-исследовательской работе и зачет по научно-исследовательской работе.

6 Формы отчетности по научно-исследовательской работе

Собранный материал по НИР систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по НИР.

Текст отчета по НИР должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен, но как правило, составляет 15-20 страниц машинописного текста. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, опiski и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап

1.1 Анализ полученного задания.

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Отчет по НИР готовится с учетом требований настоящей Рабочей программы научно-исследовательской работы.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации магистрантов по научно-исследовательской работе включает:

- контрольный опрос на защите отчета о НИР;
- оценку качества проведенных в ходе НИР исследований;

- оценку научного руководителя;
- анализ посещаемости;
- оценку сформированности компетенций.

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения научно-исследовательской работы оценивается по трехбалльной шкале (пороговый, продвинутый, эталонный уровень).

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы магистров компетенции ОК-4 «способность заниматься научными исследованиями» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР. Учитывается также степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и способность анализа приведенных материалов в отчете магистранта по НИР.

Принимается во внимание наличие у магистрантов *знаний, умений и навыков*:

- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности.

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы магистров компетенции ОК-9 «умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР.

Принимается во внимание наличие у магистрантов *знаний и умений*:

- методов сбора, обработки и систематизации научно-технической информации;
- порядка внедрения результатов научных исследований и разработок.

Кроме того, проверяется наличие *навыков*:

- написания научно-технического текста.

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы магистров компетенции ОПК-2 «способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР.

Принимается во внимание наличие у магистрантов *знаний*:

- методов обобщения, рассуждений, интерпретации и презентации данных из различных естественно-научных и технических дисциплин;

Проверяется наличие *умений*:

- применять методы обобщения, рассуждений, интерпретации и презентации данных (в том числе, и неполных) из различных естественно-научных и технических дисциплин.

Кроме того, у магистрантов проверяется владение *навыками*:

- применения методов обобщения, рассуждений, интерпретации и презентации данных из различных естественно-научных и технических дисциплин.

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы магистров компетенции ОПК-6 «способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР.

Принимается во внимание *знание* магистрантами:

- методов и средств проведения научных исследований;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;

Кроме того, наличие *умений и навыков*:

- получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры.

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы магистров компетенции ПК-11 «способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР.

Принимается во внимание *знание* магистрантами:

- методов анализа и синтеза аппаратных и программных средств вычислительной техники;

Проверяется у магистрантов наличие *умений*:

- анализировать и проектировать аппаратные и программные средства вычислительной техники.

Кроме того, оценивается наличие *навыков*:

- по проектированию и тестированию аппаратных и программных средств вычислительной техники.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более $\frac{3}{4}$ приведенных умений научный руководитель оценивает компетенцию в рамках НИР на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных умений – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных умений - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках НИР считается неосвоенной.

Отчет по НИР должен содержать разделы, включающие этапы выполнения НИР. Магистрант представляет отчеты за выполнение НИР в 3-м и 4-м учебном семестре.

Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются зав. кафедрой «Вычислительная техника» в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите работы магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

К зачету по НИР в 4-м семестре представляется также отзыв научного руководителя о работе магистранта по выполнению НИР. Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью магистранта, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.

Защита отчета по НИР проводится в течение последних двух дней проведения НИР. Итоговая оценка определяется научным руководителем по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы по НИР и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы – контрольные опросы в ходе сбора материалов задания.

Дата и время защиты устанавливается Учебным управлением в соответствии с графиком учебного процесса магистранта, как правило, это последние два дня графика выполнения НИР.

Дифференцированная оценка по выполнению НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за НИР, и выставляется на основе решения обучающимся задач НИР, результатов защиты отчета по НИР и Отзыва руководителя НИР⁽⁶⁾.

В зачетную книжку выносятся оценки за выполнение НИР в 3-м и 4-м учебном семестре.

В выпуск к диплому магистра выносится оценка дифференцированного зачета по НИР за 4 семестр.

Примечание:

⁽⁶⁾ Приложение Д Отзыв руководителя НИР.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

Основная литература:

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>.
2. Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация / Л.Н. Харченко. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 51 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>.

Дополнительная литература:

1. Изобретательство: проблемы, решения, факты : научно-практический журнал / учредитель ООО "Международный институт промышленной собственности" ; ред. совет: Б.А. Барбанель и др. ; гл. ред. Н.В. Лынный - М. : Международный институт промышленной собственности, 2011-2013. - ISSN 2072-3067 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252831>.
2. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point;
- Информационные Банки Системы КонсультантПлюс и/или др., установленные в филиале МЭИ в г. Смоленске;
- электронная справочно-информационная система библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске;
- Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - URL: <http://www.intuit.ru>;
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – URL: <http://www.sci-innov.ru>.

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы

При выполнении различных видов работ при выполнении НИР используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала и иных источников с использованием классических, активных и интерактивных форм обучения (презентации, тестовые задания);
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронной библиотечной информационно-справочной системы;
- выполнение индивидуального задания студентом.

10 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для выполнения учебной практики необходимо:

- учебные и научно-исследовательская лаборатории кафедры «Вычислительная техника»;
- мультимедийный класс;
- библиотечные ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Автор
д-р техн. наук, профессор

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

В.В. Борисов

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 31 августа 2016 года, протокол № 01.

Приложение А
Образец задания на научно-исследовательскую работу

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

Студента (студентки) _____
(фамилия, инициалы)

Содержание задания

Например:

1. Провести подбор источников по теме (указывается название темы).
- 2.

Руководитель практики _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Примечания:

- Задание на научно-исследовательскую работу студент должен получить от научного руководителя.
- Задание на научно-исследовательскую работу подлежит включению в состав Отчета по научно-исследовательской работе.

Приложение Б
 Образец календарно-тематического плана научно-исследовательской работы

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
научно-исследовательской работы
 студента (студентки) 2 курса _____ группы

(фамилия, имя, отчество практиканта) направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»	
Наименование раздела (этапа) НИР	Продолжи- тельность (часы)
1. Подготовительный этап	62
2. Основной этап	262
3. Заключительный этап	600
4. Подготовка отчета по НИР	48

Студент (студентка): _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики: _____
 (должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Примечания:

- Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается научным руководителем.
- Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по НИР.

Приложение В

Форма и вид отчётности студентов по НИР

Отчёт о выполнении НИР должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела). По окончании НИР студент оформляет отчёт по практике.

Образец титульного листа отчёта по НИР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

Кафедра «Вычислительная техника»

Направление **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**
магистерская программа «**Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем**»

ОТЧЁТ по научно-исследовательской работе

студента (студентки) 2 курса ____ группы ____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения НИР: ____
(указать место прохождения НИР)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Научный руководитель:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

Оценка за НИР _____
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Смоленск 20__

Требования к оформлению отчета по НИР

Текст отчета по НИР должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап

1.1 Инструктаж по технике безопасности

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Структура отчета по НИР

Отчёт по НИР при его компоновке должен последовательно включать: титульный лист; содержание⁷; пункты, внутри которых выделяются подпункты; приложения.

После приложений (при их наличии) или текста пунктов (подпунктов) (при отсутствии приложений) необходимо подшить Задание на НИР, Календарно-тематический НИР, письменный отзыв научного руководителя.

Пример Содержания отчета по НИР.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Подготовительный этап	2
2. Основной этап	
3. Заключительный этап.....	
Приложение А Название приложения (в случае их наличия).....	

Отчет по НИР должен быть скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

Приложение Г

Примерная тематика индивидуальных заданий на НИР

Задание 1. Способы и программные средства решения классификационных задач на основе n-арных отношений между признаками объектов

Постановка задачи, введение в тематику исследования

Существуют задачи, в которых возможность измерить детерминированные признаки объекта ограничена (например, необходимо применять дорогостоящие методы измерения) или их измерение становится доступным только тогда, когда объект (система) перешел в некоторое критическое состояние. При этом вероятностные признаки в свою очередь можно измерить проще и своевременно. При использовании их для решения задачи классификации окончательное решение о принадлежности объекта к классу носит вероятностный характер.

В настоящее время существует множество методов решения задачи классификации по вероятностным признакам: статистические методы, деревья решений, байесовские (наивные) методы, метод опорных векторов, метод ближайшего соседа, искусственные нейронные сети и др. Однако все они имеют ряд недостатков:

- Решение носит вероятностный характер. В связи с этим главным показателем качества метода классификации является его точность.
- Точность решения задачи варьируется не только для разных методов, но и для разных типов задач и разных областей применения.
- Традиционные подходы не рассматривают распознаваемый объект с позиций системного анализа – как сложную систему, состоящую в свою очередь из подсистем (признаков) и связей между ними. Таким образом, существующие модели классификации не учитывают такой фактор, как различного рода взаимозависимости (отношения) между признаками.

Существующее программное обеспечение для решения классификационных задач, как правило, не учитывает многие особенности данного класса задач.

Таким образом, задача исследования и разработки способов решения классификационных задач, а также программных средств решения классификационных задач является актуальной и практически значимой.

Содержание задания

Целью исследования является повышение качества решения классификационных задач за счет создаваемых способа и программных средств классификации на основе учета отношений различной местности между вероятностными признаками объектов.

Объектом исследования являются процессы классификации сложных объектов по вероятностным признакам.

Предметом исследования являются способы, модели и программные средства классификации сложных объектов по вероятностным признакам.

Научная задача состоит в создании способа и программных средств решения классификационных задач с целью повышения качества решения данного класса задач.

Достижение поставленной цели требует решения следующих задач:

- анализ задач классификации, а также существующих методов и моделей их решения;
- анализ подходов к построению программных средств для решения задач классификации;

- постановка задачи классификации на основе учета n -арных отношений между вероятностными признаками;
- разработка способа решения задач классификации на основе учета n -арных отношений между вероятностными признаками;
- разработка алгоритмов применения разработанного способа;
- разработка программных средств для решения задач классификации на основе учета отношений между вероятностными признаками;
- оценка качества решения классификационных задач на основе использования разработанных способа, алгоритмов и программных средств.

Задание 2. Способ, алгоритмы и программные средства зонального разбиения территорий для оперативных транспортных служб

Постановка задачи, введение в тематику исследования

Автоматизация увеличивает производительность транспортной службы она помогает в адаптации к быстро изменяющимся потребностям заказчиков, к постоянному улучшению качества и оперативности оказания услуг. Актуальными задачами при этом являются следующие: контроль недобросовестных сотрудников, проверка маршрутов движения транспорта, исключение самовольных рейсов, контроль соотношения выполненных заказов к невыполненным, контроль превышений водителями скоростного режима, оптимизация скорости подъезда к заказу и его выполнения. Получить подобную информацию помогают GPS системы, установленные на транспорте. Качественное решение указанных задач во многом базируется на оптимальном разбиении территории на зоны. Это, в свою очередь, позволяет оптимально использовать имеющиеся рабочие ресурсы, сократить расходы на горюче-смазочные материалы, повысить дисциплину среди водителей, уменьшить время подъезда к заказам и многое другое, что положительно скажется на эффективности работы всего автопарка.

Содержание задания

Целью исследования является повышение качества принимаемых решений транспортными службами за счет рационального зонального разбиения территории обслуживания на основании использования способов и программных средств, совмещающих достоинства генетических алгоритмов и алгоритмов кластеризации.

Объектом исследования являются процессы разбиения территорий обслуживания и распределения транспортных средств.

Предметом исследования являются методы и программные средства разбиения территорий и распределения транспортных средств.

Научная задача состоит в исследовании и разработке способа и программных средств решения задачи зонального разбиения территорий.

Для решения данной задачи требуется решить следующие частные задачи:

- анализ задач транспортных служб;
- анализ существующих способов их решения;
- анализ существующих алгоритмов кластеризации и генетических алгоритмов;
- разработка способа на основе выявленных достоинств алгоритмов кластеризации и генетических алгоритмов;
- создание алгоритмов и программных средств, реализующих предлагаемый способ;
- оценка качества зонального разбиения территорий с использованием предлагаемого способа и программных средств.

Приложение Д
Образец отзыва руководителя научно-исследовательской работы

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе студента (студентки) 2 курса ____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

за период выполнения научно-исследовательской работы по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры)» магистерская программа «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
2. Насколько полно выполнена программа НИР, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения.
3. Оценку уровня развития компетенций НИР у студента.
4. Другую информацию, характеризующую работу студента.
5. Оценку работы студента по четырехбалльной шкале.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечания:

- Отзыв должен быть составлен научным руководителем.
- В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.