

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Системотехника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

М.2.5. Научно-исследовательская работа

направления подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»

1. Общие положения

Научно-исследовательская работа (НИР) является важной составляющей профессиональной подготовки магистрантов в области информатики и вычислительной техники. Данный тип занятий включает в себя проведение магистрантом научного исследования по избранной и утвержденной на заседании кафедры тематике в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы.

2. Цели и задачи НИР

Научно-исследовательская работа имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Общее руководство НИР магистрантов возлагается на руководителя магистерской программы по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления», оперативное – на научного руководителя магистранта.

Задачи НИР:

- овладение основными правилами, принципами и закономерностями научной, исследовательской и методической деятельности, основами научного мировоззрения, практикой эффективного использования ресурсов и научной организации работы;

- изучение методов постановки и организации научного исследования; методов экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента;

- формирование определенной системы знаний и умений по планированию, организации и осуществлению научного исследования;

- формирование и усиление мотивации поисковой деятельности в рамках научно-исследовательской работы магистрантов.

В период прохождения НИР магистранты отрабатывают следующие навыки:

- выявление и формулирование актуальных научных проблем по тематике исследований;

- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения;

- освоение как уже используемых, так и разработка новых методов и инструментов проведения исследований и анализа их результатов;

- разработка организационно-управленческих моделей процессов, явлений и объектов в производстве, оценка и интерпретация результатов;

- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования;

- подготовка обзоров, отчетов и научных публикаций.

В рамках выполнения НИР формируются следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);
- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);
- знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);
- способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-11);
- способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов (ПК-19).

3. Организация НИР

Предусмотренные учебным планом НИР проводятся в лабораториях университета, на кафедрах и на предприятиях различных форм

собственности. НИР может проводиться в конструкторских, технологических и производственных подразделениях предприятий. При выборе предприятия магистрант может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для НИР, но и как возможное место будущей работы.

Учебным планом предусмотрено распределение НИР по семестрам:

- 1 семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов, зачет;
- 2 семестр, 6 зачетных единиц, 216 часов, зачет;
- 3 семестр, 7 зачетных единиц, 252 часа, зачет;
- 4 семестр, 12 зачетных единиц, 432 часа, зачет с оценкой.

Текущий контроль за выполнением заданий НИР магистрантом проводится регулярно в ходе консультаций с научным руководителем в форме индивидуальной работы и периодического обсуждения полученных результатов. График консультаций магистрантов с руководителями НИР помещается на информационные доски кафедры.

Непосредственное учебно-методическое руководство НИР осуществляет кафедра «Системотехника». Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, как хорошо знающих производство, так и имеющих опыт в проведении научно-исследовательских работ.

Предприятие (в случае проведения НИР на базе предприятия) также назначает своего руководителя НИР из числа наиболее опытных сотрудников.

НИР знакомит магистрантов со сферой профессиональной деятельности выпускников, включающей теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления.

Обязанности руководителя НИР от кафедры

Руководитель НИР от кафедры обязан:

- до начала НИР разработать и представить на утверждение кафедры задание на проведение НИР (Приложение 1);
- контролировать своевременное проведение инструктажей магистрантов по охране труда и пожарной безопасности;
- довести до магистрантов особенности прохождения НИР на основе опыта прошлых лет;
- проверить у каждого магистранта программы НИР заполнение всех документов;
- выдать магистрантам индивидуальные задания;
- нести ответственность за качество прохождения НИР и ее строгое соответствие программе;

- согласовать с руководителем НИР от предприятия рабочие места и календарный план ее прохождения магистрантами;
- консультировать магистрантов во время НИР;
- провести прием зачета по НИР;
- подготовить предложения по совершенствованию НИР.

Обязанности руководителя НИР от предприятия

Руководитель НИР от предприятия обязан:

- подобрать опытных специалистов в качестве консультантов;
- обеспечить качественное проведение инструктажей по охране труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- обеспечить нормальные условия для работы;
- содействовать выполнению индивидуальных учебных заданий, консультировать магистрантов при их выполнении;
- обеспечить, по возможности, снятие копий необходимых чертежей и технической документации.

Обязанности магистранта

Магистрант обязан:

- получить и изучить индивидуальное задание на НИРМ;
- явиться на организационное собрание кафедры по вопросу проведения НИР;
- пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности;
- совместно с руководителем НИР составить график проведения консультаций;
- выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка (в случае прохождения НИР на предприятии);
- выполнить в полном объеме требования программы НИР и индивидуального задания;
- составить отчет по результатам НИР, представить его на проверку и для подписи руководителю НИРМ;
- в установленный срок прибыть на кафедру, сдать отчет в твердой копии и в электронном виде для проверки или защиты.

Требования по охране труда и технике безопасности в период прохождения НИРМ

1. Магистрант допускается к выполнению работы только при наличии оформленного индивидуального задания, а также наличии отметки о прохождении инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и обучения навыкам оказанию доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев.

2. Инструктаж проводится руководителем НИРМ. Проведение всех видов инструктажей должно фиксироваться в контрольных листах с

обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж, которые хранятся на кафедре.

3. Каждый инструктаж магистрантов должен заканчиваться обязательной проверкой знаний в виде устного опроса.

4. При прохождении НИРМ магистрант должен пройти вводный и первичный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте.

5. Каждый магистрант, приступающий к НИРМ на рабочем месте, должен знать:

- план эвакуации при пожаре и в случае ЧС;
- правила действий при возникновении пожара;
- место расположения первичных средств пожаротушения и правила их применения;
- место хранения медицинской аптечки.

6. Магистранту во время НИРМ следует:

- знать и соблюдать внутренний трудовой распорядок;
- соблюдать режим труда и отдыха на рабочем месте;
- иметь опрятный внешний вид в соответствии с требованиями делового этикета.

- обращать внимание на знаки безопасности, сигналы и выполнять их требования;

- ходить в помещениях спокойным шагом и не подниматься и не спускаться бегом по лестничным маршам.

Работа магистрантов при выполнении НИРМ может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:

- работа с офисной техникой (компьютер, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) – ограничение двигательной активности, монотонность и значительное зрительное напряжение, поражение электрическим током;

- использование бытовых электроприборов (чайник, кофеварка и прочая бытовая техника) – поражение электрическим током, ожоги;

- пользование электроосвещением (потолочные светильники, настольные лампы) – поражение электрическим током;

- использование стремянок и лестниц – падение с высоты;

- вне рабочего места (по пути следования к месту работы и обратно) - движущиеся автомобили и прочие виды транспорта, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия (гололед, неровности дороги и пр.) – получение травмы в ДТП, получение травмы при падении.

Магистранты при проведении НИРМ несут ответственность за производственный травматизм и аварии, которые произошли по их вине в связи с выполняемой ими работой в соответствии с действующим законодательством и требованиями норм и правил охраны труда и пожарной безопасности на рабочем месте.

4. Методические рекомендации

НИР, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС ВО, обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

В ходе проведения НИР магистрантами решаются следующие задачи:

- участие в научно-технических конференциях и семинарах;
- подготовка и публикация научных статей;
- подготовка отдельных разделов выпускной квалификационной работы.

Темы для НИР могут предлагаться самими обучающимся; они согласовываются с научным руководителем и представляются на утверждение руководства кафедры.

В процессе прохождения НИР должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного опыта в отчете по НИР. Во время прохождения НИР с обучающимися проводятся организационные мероприятия, которые строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждение, дискуссии и т.п.). Основными применяемыми образовательными технологиями обучения, которые реализуются при прохождении НИР, являются технологии критериально-ориентированного обучения, проблемного обучения, технологии оценивания учебных достижений, а также метод проектов – система обучения, при которой обучающиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий (проектов). Применение метода проектов осуществляется с помощью таких исследовательских методов, как определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижения гипотезы, обсуждение методов исследования, анализ полученных данных. При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий.

Руководитель НИРМ проводит консультации магистрантов по вопросам сбора и обработки практического материала для отчета, контролирует ход прохождения ее магистрантами.

5. Отчетность и оформление результатов НИРМ

По окончании НИР магистрант составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной магистрантом работе в период НИР и весь материал, отражающий содержание разделов календарного плана и индивидуального задания. Отчет о проделанной работе должен быть подписан магистрантом и непосредственным научным руководителем.

Структура отчета определяется заданием и подготовленным

материалом по согласованию с руководителем. Отчет представляет собой сброшюрованный материал, оформленный на листах формата А4 и записанный на рекомендованном носителе данных. Отчет по НИРМ должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Магистрант, пропустивший без уважительных причин установленный приказом срок НИРМ, не выполнивший задание и график учебного процесса, отчисляется из университета в порядке, предусмотренном уставом СГТУ. Магистрант, не имевший возможности пройти НИР в установленные сроки по уважительным причинам, направляется для ее прохождения вторично в соответствии с индивидуальным планом-графиком обучения.

6. Критерии оценки НИР

Критерием оценки НИР является полнота выполнения заданий и корректность отражения полученных результатов в отчете, а также ответы на вопросы, соответствующие индивидуальному заданию и освоенным компетенциям, указанным выше.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- магистрант в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения, а также правильное использование специальной профессиональной терминологии;

- магистрант четко и безошибочно отвечает на вопросы, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов, состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- отчет снабжен правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты НИР.

Отметка **«хорошо»** ставится при условии, если:

- магистрант в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- магистрант с незначительными ошибками отвечает на вопросы, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения

исследований, практической значимости полученных результатов, состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- отчет не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и/или не вполне отражают результаты НИР и требуют пояснений.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится при условии, если:

- магистрант в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- магистрант с затруднениями и/или ошибками отвечает на вопросы по НИР;

- отчет не иллюстрирует основные результаты НИР.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится при условии, если:

- магистрант не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по НИР, демонстрирует несформированность компетенций и/или их частей.

Средствами контроля и промежуточной аттестации научно-исследовательской работы также являются опубликованные магистрантом статьи и доклады на научных и научно-технических конференциях.

7. Обеспечение НИР

Для полноценного прохождения НИРМ, организации текущего и проведения итогового контроля необходим комплект оборудования: современный компьютер с устойчивым скоростным каналом выхода в интернет с полным комплектом программ для работы офиса (MS Office 2003-2007) с возможностью использовать электронные учебники и информационно-справочные системы, а также кодеки и флешплеер для изучения полезных медиа материалов, современный проектор для дневного использования, экран для проектора, доска для маркера.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для успешного проведения НИРМ, а также перечень информационных технологий, включающий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем определяется научным руководителем магистранта, а также руководителем НИРМ на предприятии в зависимости от решаемых магистрантом научно-производственных задач.

Примерный перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для изучения в процессе выполнения НИРМ имеет вид:

Основная

1. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина - Москва: АСВ, 2015. –

120 с.

Режим

доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html>

2. Галактионова, Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов / Л.В. Галактионова - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 98 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33662>.

3. Скворцова, Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Скворцова Л. М. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 79 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27036>.

4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. 5 е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. 244с. (10 экз.)

Дополнительная

5. Александров, Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.К. Александров - СПб: Политехника, 2012. – 935 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16297>

6. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки [Электронный ресурс]: монография/ П.М. Клачек [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 375 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23834>.

7. Ермаков, А. В. Технологии обработки информации на Java: учеб. пособие для студ. спец. «Информационные системы и технологии», направлений «Информационные системы и технологии», «Информационные технологии», «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия» / А.В. Ермаков. - Саратов: СГТУ, 2015. - 48 с. (40 экз.).

8. Каширин И.Ю. Автоматизированный анализ деятельности предприятия с использованием семантических сетей [Электронный ресурс]: монография/ И.Ю. Каширин, А.В. Крошилин, С.В. Крошилина— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11972>.

9. Мелешин, В.И. Управление транзисторными преобразователями электроэнергии [Текст] / Мелешин В. И. – М.: Техносфера, 2011. – 576 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36873>.

10. Митяшин, Н.П. Специальные вопросы теории принятия решений [Текст]: учеб. пособие для студ., магистрантов и аспирантов техн. направлений / Н. П. Митяшин, Е. Е. Миргородская, Ю. Б. Томашевский ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2016. - 75 с. (3 экз.).

11. Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Русанов В. В. - Томск : Томский

государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.
- 184 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946>.

Периодические издания

12. Автоматизация и современные технологии: межотрасл. науч.-техн. журн. М.: ОАО «Машиностроение». Выходит ежемесячно.

13. Вестник компьютерных и информационных технологий [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. - М.: ООО «Машиностроение» - Выходит ежемесячно.

14. Информационно-измерительные и управляющие системы [Текст]: науч.-техн. журн. - М.: Радиотехника. - Выходит ежемесячно.

15. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и прикл. науч.-техн. журн. - М.: Новые технологии. Выходит ежемесячно.

16. Современные технологии автоматизации. М.: СТА-ПРЕСС. Выходит ежеквартально.

17. Системы управления и информационные технологии: науч.-техн. журн: ООО «Научная книга» - Выходит ежеквартально.

Интернет-ресурсы

18. Отраслевой научно-технический журнал «ИСУП» (Информатизация и системы управления в промышленности) Режим доступа: <http://www.isup.ru/>.

Источники ИОС

19. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/ST/09.04.01/m.2.5/default.aspx>

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра

«Системотехника»

ЗАДАНИЕ
на научно-исследовательскую работу магистранта (НИРМ)

Студенту учебной группы _____

ТЕМА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Утверждена на заседании кафедры, протокол от «__» _____ № ____

Начало выполнения работы «__» _____

Окончание выполнения работы «__» _____

Дата представления «__» _____

Оценка _____

Руководитель НИРМ _____

Руководитель магистерской подготовки _____

(уч. звание, фамилия, подпись)

