

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Методические рекомендации

по организации научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки:	09.06.01. Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Управление в социальных и экономических системах

Томск 2018

Ехлаков Ю.П. Методические рекомендации по организации научно-исследовательской деятельности на направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Управление в социальных и экономических системах» / Ю.П. Ехлаков. – Томск, 2018. – 12 с.

© Томский государственный университет систем
управления и радиоэлектроники, 2018

© Ю.П. Ехлаков, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	4
2. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности аспиранта	4
3. Виды и области научно-исследовательской деятельности	4
4. Результаты научно-исследовательской деятельности	6
5. Форма представления результатов научно-исследовательской деятельности	7
6. Формы и содержание научно-исследовательской деятельности	7
7. Организация научно-исследовательской деятельности	8
8. Фонд оценочных средств процедуры семестровой аттестации научно- исследовательской деятельности аспиранта	10
Литература	12

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наука (science) — сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности. Непосредственные цели науки — описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет её изучения на основе открываемых ею законов, то есть в широком смысле — теоретическое отражение действительности.

Научное исследование: конкретная форма проведения научной работы, т.е. изучение научными методами конкретного предмета (явления, процесса) с целью получения неизвестных о нем знаний и их дальнейшего полезного использования в практической деятельности. Отличительные признаки научного исследования: обязательно целенаправленный процесс, достижение осознанно поставленной цели, четко сформулированных задач; на поиск нового, на творчество, на открытие неизвестного, на выдвижение оригинальных идей, на новое освещение рассматриваемых вопросов.

Организация научных исследований предполагает взаимодействие следующих элементов: объекта (предмета) — то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание; субъекта — аспиранта.

Научно исследовательская деятельность субъекта — применение определенных приемов, операций, методов для получения и практического использования новых фундаментальных и прикладных результатов.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

Цель научно-исследовательской деятельности — подготовить аспиранта к профессиональной научно-исследовательской и преподавательской работе, основным результатом которой является получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов по управлению и принятию решений в социальных и экономических системах.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

- изучение теоретических основ закономерностей и тенденций управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- развитие способностей по разработке, развитию, использованию механизмы, модели и методы управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и педагогической, деятельности основным результатом которой является написание и успешная защита диссертации.

3. ВИДЫ И ОБЛАСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспиранта направлена на получение новых фундаментальных и прикладных результатов по разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования. Содержание НИД направлено на анализ и синтез системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов в экономике и

обществе с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления на основе развития и использования методов теории управления и принятия решений. Значение результатов НИД ре для народного хозяйства состоит в разработке новых и совершенствовании существующих структур, механизмов и моделей управления сложными социально-экономическими системами, с целью повышения эффективности и надежности их функционирования.

Фундаментальные исследования: область познания, подразумевающая теоретические и экспериментальные научные исследования основополагающих явлений и поиск закономерностей, объясняющих форму, строение, состав, структуру и свойства, протекание процессов и явлений в социальных и экономических системах; научно-исследовательской деятельности без определенных коммерческих или практических целей имеющая своей целью создание теоретических концепций и моделей, практическая применимость которых неочевидна.

Фундаментальные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений, законов, механизмов, моделей и методов управлению и принятию решений в социальных и экономических системах, на создание новых принципов исследования.

Прикладные исследования: исследования, направленные на получение новых знаний с целью их практического использования для решение практических проблем в социальных и экономических системах, разработки технических нововведений для достижения практических целей и решения конкретных задач, создания новых и совершенствования существующих средств и способов управления и принятию решений в социальных и экономических системах

Прикладные исследования направлены на развитие механизмов, моделей и методов управлению и принятию решений в социальных и экономических системах, установление факторов, влияющих на объект, отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных в результате фундаментальных исследований.

Области фундаментальных и прикладных исследований:

1. Разработка теоретических основ и методов теории управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
2. Разработка методов формализации и постановка задач управления в социальных и экономических системах.
3. Разработка моделей описания и оценок эффективности решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
4. Разработка методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
5. Разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
6. Разработка и совершенствование методов получения и обработки информации для задач управления социальными и экономическими системами.
7. Разработка методов идентификации в организационных системах на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации.
8. Разработка методов и алгоритмов анализа и синтеза организационных структур.
9. Разработка проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации экономических и социальных систем.
10. Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в экономических и социальных системах.
11. Разработка методов и алгоритмов прогнозирования оценок эффективности, качества и надежности организационных систем.
12. Разработка новых информационных технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Теория:

- система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности (от латинского theoreo — рассматриваю);
- учение, система идей или принципов (от греч. θεωρία — рассмотрение, исследование);
- совокупность умозаключений, отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности;
- совокупность обобщенных положений, образующих науку или ее раздел.

Методология:

- учение о структуре, логической организации, методах и средствах научно-исследовательской деятельности;
- система принципов и способов организации и построения теоретической и практической научно-исследовательской деятельности.

Гипотеза — предположение, требующее проверки о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов.

Идея — новое интуитивное объяснение события или явления определяющее конкретное положение в теории.

Концепция — это система теоретических взглядов, объединенных научной идеей.

Понятие — логически оформленная фраза (семантическая единица), отражающая существенные и необходимые признаки содержания определенного множества предметов или явлений.

Положение — научное утверждение, сформулированная мысль.

Аксиома, постулат — исходное положение теории, принимаемое в рамках данной теории истинным, без требования доказательства и из которого по установленным правилам выводятся другие положения.

Теорема — доказанные утверждения, которые находят широкое применение в решении математических задач,

Принцип — правило (начальная форма систематизации знаний), возникшее в результате субъективно осмысленного опыта людей.

Требования — необходимый и достаточный перечень условий, обеспечивающих получение желаемого результата

Подход — совокупность способов получения новых знаний и методов решения определённой задачи.

Метод — систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определённую задачу или достичь определённого результата;

Способ — набор вполне конкретных действий по реализации метода. Один и тот же метод может быть реализован несколькими различными последовательностями действий (способами).

Алгоритм — набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.

Методика — совокупность методов, способов, алгоритмов, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования.

Технология — жизненный цикл получения какого либо результата с описанием методов, способов, алгоритмов, используемых на каждом из этапов жизненного цикла.

Математическая модель — система математических соотношений (формул, функций, уравнений, систем уравнений), описывающих те или иные стороны изучаемого объекта, явления, процесса или объект (процесс) в целом.

Программный продукт — совокупность записанных на носителях данных программных ком-понентов, являющихся продуктом промышленного производства, предназначенных для поставки, передачи или продажи пользователю, снабженных технической документацией, рекламными материалами, инструкциями по обучению пользователей, гарантийными обязательствами по сопровождению и обслуживанию.

Методические рекомендации — совокупность предложений по использованию результатов научных исследований на объектах внедрения

5. ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Диссертация (раздел диссертации) — специальная, строго определенная форма научного произведения, подготовленного для публичной защиты

Научная статья — опубликованное в журнале произведение, отражающее результаты научно-исследовательской деятельности (работы) автора. Цель написания научной статьи — обозначение какой-либо научной проблемы (задачи) и известных способов её решения.

Научный отчет (раздел отчета) — опубликованный документ, содержащий подробное описание методики и хода исследования, его результатов, а также выводов, полученных в процессе научно – исследовательской или опытно – экспериментальной работы. Цель научного отчета — исчерпывающе осветить выполненную работу по её завершении или за определенный промежуток времени.

Реферат — краткое изложение результата самостоятельной научно-исследовательской деятельности, представленный в печатном или электронном виде, раскрывающий содержание научного труда и оформленный с учетом требований к его содержанию и структуре.

Рукопись статьи (отчета) — авторский оригинал текста, представленный в рукописном, печатном или электронном виде.

Научный доклад — документ (устное выступление), содержащий изложение результатов научно-исследовательской деятельности (работы), опубликованный в журнале или прочитанный в аудитории.

Тезисы (доклада, статьи) — краткое содержание совокупности отдельных положений, логически связанных друг с другом опубликованные в материалах конференции.

Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных — документ, выдаваемый автору, регулирующий правоотношения, связанные с созданием и использованием программы для ЭВМ, базы данных.

6. ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Научно исследовательская деятельность осуществляется в форме проведения практических занятий и самостоятельной работы аспиранта. Практические занятия проводятся в форме семинаров, где рассматриваются и обсуждаются как вопросы по объявленной тематике, так и использование этих материалов при написании диссертации.

Темы, вынесенные на практические занятия:

1. Фундаментальные и прикладные научные исследования.
2. Термины и определения в научных исследованиях.
3. Структура и содержание научного исследования.

4. Планирование и организация научных исследований.
5. Планирование эксперимента.
6. Защита авторских и имущественных прав. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности: программ для ЭВМ и баз данных.
7. Рыночная стоимость результатов интеллектуальной деятельности. Оценка программного продукта как объекта интеллектуальной собственности.
8. Приоритетные направления научных исследований.
9. Бюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы. Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов.
10. Процедуры подготовки и правила оформления заявок на конкурсы НИР и других форм получения финансовой поддержки на проведение исследований.

6.2 Самостоятельная работа аспирантов реализуется в следующих формах: изучение, анализ и обобщение научной информации по теме диссертационного исследования;

- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых аспирантом самостоятельно или в составе творческого коллектива;
- подготовка разделов отчета по результатам работы;
- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы
- участие в научных семинарах, выступления на научных конференциях;
- подготовка и публикация по результатам научно-исследовательской работы тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита диссертации.

6.3 Содержание НИД определяется тематикой научных исследований аспиранта в соответствии с паспортом специальности 05.13.10 с учетом интересов и возможностей подразделений (отделов, лабораторий, научных групп и т.п.), в которых она проводится, а также компетенциями, которыми должен овладеть аспирант по завершении обучения.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская деятельность осуществляется на протяжении всех восьми семестров обучения и проводится на выпускающих кафедрах и в других подразделениях вуза. В подразделениях, где выполняется НИД, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе НИД.

Выполненное научное исследование завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научное исследование включает в себя проведение следующих работ:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования (при необходимости);
- теоретические исследования;
- экспериментальное исследование;
- апробация и внедрении (использование) результатов исследования.

Программа НИД аспиранта на весь период обучения должна предусматривать следующие этапы:

- 1) планирование:

- анализ тематики научных исследований в данной предметной области;
- утверждение темы исследования;
- 2) непосредственное выполнение научных исследований
- 3) корректировка плана проведения научного исследования в соответствии с полученными результатами;
- 4) составление отчетов о промежуточных итогах научного исследования;
- 5) публичное представление результатов выполненной работы.

Результаты по годам обучения (очная форма обучения):

1 год

- утверждение темы диссертации, составление плана диссертационного исследования, обзор и анализ литературных источников по теме диссертации, теоретические исследования;
- участие в 1-2 конференциях с докладами;
- подготовка одной статьи (обзорной) по теме диссертации и 1-2 тезисов докладов

2 год

- представление научному руководителю в рукописи не менее 50% материалов диссертационного исследования в соответствии с планом;
- участие в 2-3 конференциях с докладами (желательно в одной международной);
- выступление с докладом на научно-техническом семинаре кафедры;
- публикация не менее одной научной статьи в издании, входящем в перечень ВАК;
- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета

3 год

- представление первого (рабочего) варианта всего диссертационного исследования;
- публикация не менее двух научных статей, в т.ч. одной в издании из перечня ВАК;
- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета

4 год

- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета
- предзащита диссертации на кафедре;
- доклад по выпускной квалификационной работе;
- публикация статей и доклады на научных конференциях (в т.ч. международных) по теме исследования;
- подготовка и представление диссертации.

Результаты по годам обучения (заочная форма обучения):

1 год

- утверждение темы диссертации, составление плана диссертационного исследования, обзор и анализ литературных источников по теме диссертации, теоретические исследования;
- участие в 1-2 конференциях с докладами;

2 год

- подготовка одной статьи (обзорной) по теме диссертации и 1-2 тезисов докладов
- представление научному руководителю в рукописи не менее 25% материалов диссертационного исследования в соответствии с планом;
- участие в 2-3 конференциях с докладами (желательно в одной международной);
- выступление с докладом на научно-техническом семинаре кафедры;
- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета

3 год

- представление научному руководителю в рукописи не менее 50% материалов диссертационного исследования в соответствии с планом;

- публикация не менее двух научных статей, в т.ч. одной в издании из перечня ВАК;
- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета.

4 год

- представление первого (рабочего) варианта всего диссертационного исследования;
- публикация не менее двух научных статей, в т.ч. одной в издании из перечня ВАК;
- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета.

5 год

- выполнение научных исследований в рамках НИОКР университета
- предзащита диссертации на кафедре;
- доклад по выпускной квалификационной работе;
- публикация статей и доклады на научных конференциях (в т.ч. международных) по теме исследования;
- подготовка и представление диссертации.

Содержание научного исследования планируется научным руководителем аспиранта совместно с заведующим кафедрой и отражается в индивидуальном плане аспиранта.

Аттестация по итогам НИД проводится комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии должны входить руководитель НИД от кафедры и не менее двух преподавателей кафедры. Формой отчетности по научно-исследовательской деятельности являются презентация и доклад. По итогам аттестации выставляется оценка по пятибалльной шкале (дифференцированный зачет).

Результаты НИД (количество публикаций, участия в конференциях и выставках, поданные заявки на изобретения, полезные модели и т.п.) должны быть зафиксированы в индивидуальном плане аспиранта после каждой аттестации.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОЦЕДУРЫ СЕМЕСТРОВОЙ АТТЕСТАЦИИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

Критерии, характеризующие степень проявления аспирантом знаний, умений и навыков при обсуждении на семинарах промежуточных и итоговых результатов научно-исследовательской деятельности:

- 1) четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов;
- 2) качество и полнота ответов на вопросы участников семинара;
- 3) качество презентации доклада на семинаре;
- 4) активность при обсуждении докладов других студентов;
- 5) наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее

Критерии и шкала оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

Таблица 1 — Четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов НИР –Z1

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
------------------	----------	---------	---------	---------

Критерии	Сформулированные актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов полностью соответствуют требованиям методических	Имеются незначительные замечания по формулировке актуальности, целей, задач, научной новизне и практической ценности результатов	Актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов сформулированы с существенными замечаниями.	Актуальность, цели, задачи, научная новизна, и практическая ценность результатов не соответствуют требованиям методических указаний
----------	---	--	---	---

Таблица 2 — Качество и полнота ответов на вопросы участников семинара –Z2

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Ответы на вопросы корректны и даны в полном объеме	Ответы на вопросы не достаточно корректны и даны не полностью и/или с небольшими погрешностями	Ответы на вопросы не достаточно корректны, являются неполными, с серьезными погрешностями	Ответы на вопросы не даны

Таблица 3 — Качество презентации доклада на семинаре –Z3

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Презентация в полной мере отражают содержание доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, содержание презентации копирует текст доклада	Презентация доклада не отражает сути доклада.

Таблица 4 — Активность при обсуждении докладов других студентов –Z4

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были профессионально корректны	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были недостаточно корректны	Студент периодически принимал участие в обсуждении докладов, выступления были недостаточно корректны	Студент не принимал участие в обсуждении докладов

Таблица 5 — Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее –Z5

Шкала оценки-	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах подтверждены справками о внедрении или использовании, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, готовятся к публикации в научных журналах	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения

Таблица 6 — Оценка выполненной работы научным руководителем –Z6

Шкала	5 баллов	4 баллаа	3 балла	2 балла
Критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Итоговая оценка результатов научно-исследовательской деятельности определяется по следующей формуле:

$$Z = 2 * Z1 + 2 * Z2 + Z3 + Z4 + 4 * Z5 + 3 * Z6 / 13.$$

Полученная оценка положена в основу дифференцированного зачета в текущем семестре.

Литература

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. — М.: ФОРУМ, 2011. — 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).
2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).