

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)

**Производственная практика:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Методические указания по организации практики и
самостоятельной работы студентов направления подготовки:
09.04.04 «Программная инженерия»

Магистерская программа: **«Методы и технологии индустри-
ального проектирования программного обеспечения»**

Разработчик
д-р техн. наук, проф.
_____ Ю.П. Ехлаков
« ___ » _____ 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Цели и задачи научно-исследовательской работы	3
3. Требования к результатам прохождения практики.....	3
4. Содержание производственной практики «Научно-исследовательская работа»	4
4.1. Организация практических занятий и самостоятельной работы.....	4
4.2. Требования к содержанию заключительного отчета...	6
4.3. Язык и стиль изложения текста отчета	12
Приложение 1. Структура и содержание заключительного отчета	13
Приложение 2. Средства организации связного текста.....	16
Приложение 3. Примеры оформления перечислений.....	17
Приложение 4. Примеры лексико-синтаксических конструкций, рекомендуемых для написания отчета	20
Приложение 5. Образец титульного листа	23

1 Введение

«Производственная практика: научно-исследовательская работа» входит в состав блока дисциплин основной образовательной программы подготовки магистра (Б2.Н.1). В процессе прохождения практики магистрантом используются знания по всем дисциплинам учебного плана, которые необходимы для проведения научного исследования.

2 Цели и задачи научно-исследовательской работы

Цель – подготовить магистранта как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
- овладение современными методами и методологией научного исследования;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- приобретение опыта научной и аналитической деятельности, а также овладение умениями изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов.

3 Требования к результатам освоения практики

В процессе прохождения практики магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

общекультурные:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (**ОК-1**);
- 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 (**ОК-2**);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (**ОК-3**);
- способностью заниматься научными исследованиями (**ОК-4**);
- способность 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**);

- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9);

профессиональные:

- знание методов научных исследований и владением навыками их проведения (ПК-2).

В результате прохождения практики магистрант должен:

знать:

- основные этапы жизненного цикла проведения научных исследований;

уметь:

- определять проблемы, формулировать задачи исследования;
- разрабатывать план проведения исследований;
- выбирать при выполнении индивидуального задания необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы);
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения индивидуального задания;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по практике, тезисов докладов, научной статьи); оформлять и представлять результаты НИР;

владеть:

- навыками проведения научно-исследовательской работы, как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива;
- современными информационными технологиями при проведении научных исследований;
- навыками представления полученных результатов в виде отчетов по НИР, докладов на научной конференции, научных статей.

4 Содержание производственной практики: «Научно-исследовательская работа»

4.1 Организация практических занятий и самостоятельной работы

В рамках научно-исследовательской работы можно выделить три основополагающих этапа, соотношенных с важнейшими стадиями проведения научных исследований:

- подготовительный этап – выбор направления исследования по теме индивидуального задания;

- этап поисковых исследований – проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- заключительный этап – обобщение и оценка результатов исследований.

Выбор направления исследований целесообразно начать со знакомства с уже имеющимися информационными источниками: монографии, статьи, публикации в сети Интернет, материалы различных научных мероприятий (конференции, симпозиумы и пр.). Не лишним будет и обращение к экспертному сообществу в рамках личных бесед и консультаций. Разрабатываемая тема научно-исследовательской работы должна быть актуальной, т.е. быть направленной на решение какого-либо задачи теоретического или практического характера.

После выбора общего направления следует провести **поисковое исследование**, связанное с рассмотрением вопросов, уже поставленных и решаемых кем-то в рамках обозначенной проблемы. Здесь целесообразно провести как можно более масштабное исследование, связанное с составлением подробной библиографии, изучение позиций которой позволит оценить имеющиеся достижения по данному конкретному вопросу.

Обработка информационных ресурсов (рассмотрение научных разработок, проведенных иными авторами) и обозначенная ранее актуальность должны позволить сформулировать задачу, поиск решения которой должен проверяться в ходе теоретических и экспериментальных изысканий. Не следует думать, что тема исследования, сформулированная в самом начале, будет неизменной в ходе всего процесса научного познания. В процессе проведения исследования она будут уточняться. Кроме решения центрального вопроса исследования на начальном этапе следует обратить пристальное внимание на планирование исследовательской деятельности, сформулировав задачи, подлежащие разработке в рамках изысканий, с обозначением конечных результатов (обзор, библиографический список, часть отчета, тезисы, статья и т.п.) и сроков их реализации.

Этап теоретических и экспериментальных исследований характеризуется проведением направленных изысканий в конкретной области знаний (предметной области), определенной целями, задачами, объектом и предметом исследования. Несмотря на определенное урегулирование и наличие определенного рода рекомендаций в отношении того, как проводить исследования, этот процесс, тем не менее, представляет собой творческую деятельность. В ходе проведения основных исследований необходимо делать промежуточные «остановки», обсуждая полученные результаты с научным руководителем и донося их до научного сообщества (выступления на семинарах, публикации и т.п.). В ходе выполнения научно-исследовательской работы возможна корректировка плана выполнения изысканий. Полученные результаты целесообразно оформить в виде промежуточного отчета.

На этапе *обобщения и оценки результатов исследования* необходимо синтезировать в единый заключительный отчет все полученные ранее результаты, объединив их в единую концептуально выверенную последовательность разделов. Следует соотнести полученные результаты с результатами других исследователей, определить научную новизну исследования (если таковая имеется) и значение полученных результатов для практики.

Полученные в ходе выполнения индивидуального задания результаты следует оформить в виде *заключительного отчета*. Рекомендуемая структура отчета приведена в приложении 1. Научный руководитель магистранта вправе адаптировать структуру отчета и конкретизировать содержание в зависимости от темы индивидуального задания

Отчет о научно-исследовательской работе должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Результатами исследований также считаются опубликованные тезисы докладов, статьи и иные издания, выпущенные с участием магистранта.

4.2 Требования к содержанию заключительного отчета

Во введении (объемом не более 5 страниц) необходимо раскрыть следующие моменты: актуальность выбранной темы; краткая характеристика объекта и предмета исследования; цель и задачи диссертационного исследования.

Актуальность проводимых исследований может определяться:

- объективной потребностью в развитии методологии программной инженерии;
- коммерческой привлекательностью результатов диссертационной работы (появление потребности рынка в новых продуктах или услугах, изменение потребительского спроса на программные продукты);
- изменением законодательства, регулирующего состав и содержание бизнес-процессов в конкретных предметных областях либо, либо объективной потребностью в модернизации бизнес-процессов в конкретных предметных областях;
- объективной потребностью в модернизации существующих программных продуктов на основе новых современных инструментальных средств проектирования и разработки;
- потребностью отраслей социальной сферы в программных продуктах и/или услугах, финансирование которых берет на себя государство.

При обосновании актуальности приводится оценка современного состояния проблемы (задачи), дается краткий анализ основных работ в данной предметной области; аргументируется необходимость развития исследований по выбранному направлению в области программной инженерии, потребность в создании нового и/или развитии существующего инструментария разработки про-

граммных продуктов, проектировании оригинальных ПП и их практическом применении.

Формулирование объекта и предмета исследования

Объектом исследования могут быть:

- предметная область: производственно-технологическая либо социально-экономическая система; подсистемы, бизнес-процессы, функции, задачи, информационные технологии, порождающие проблемную ситуацию и взятые студентом для анализа и проработки;
- программный проект (проект разработки программного продукта); программный продукт (создаваемое программное обеспечение); процессы жизненного цикла программного продукта; методы и инструменты разработки программного продукта.

Предметом исследования могут быть:

- программные продукты, комплексы программ, программы, программные модули и компоненты;
- методики, методы, модели, алгоритмы, технологии, интерфейсы, определяющие специфику и/или свойства объекта исследования.

Первичным является объект исследования (более широкое понятие), вторичным — предмет исследования, в котором выделяется определенное свойство объекта исследования. Предмет исследования должен обязательно присутствовать в названии темы задания, например: *«Методика и комплекс программ...»*, *«Программный комплекс “Web-сервис...”»*.

Объектом и предметом исследования в бакалаврской работе по направлению «Программная инженерия» **не могут быть** автоматизированные информационные системы (АИС) и информационные технологии(ИТ).

Формулирование цели и задач исследования

Формулировка цели должна логично вытекать из обоснования актуальности работы, отражать конечный желаемый результат проведения диссертационного исследования: получение каких-либо теоретических выводов и практических рекомендаций (развитие конкретного научного направления программной инженерии) или/и разработка оригинального программного продукта.

Формулировка цели исследования обычно начинается словами *«определить»*, *«исследовать»*, *«выявить»*, *«разработать ... методику / модель / инструменты / методы / механизмы / способы / критерии / требования / основы»*. В качестве критериев оценки степени достижения целей могут выступать такие характеристики как эффективность, реализуемость, практичность, гибкость предложенного варианта решения.

В соответствии с основной целью выделяются целевые задачи исследования, отвечающие на вопрос «что нужно сделать для того, чтобы цель была достигнута». Наиболее распространенными могут быть следующие формулировки

задач исследования: «*провести анализ*», «*выявить*», «*определить*», «*сформулировать*», «*исследовать*», «*разработать*», «*провести апробацию*», «*внедрить*». Обычно прослеживается взаимосвязь между формулировками задач и названиями разделов (глав) диссертации.

Примеры формулирования основных понятий, используемых во введении

Тема диссертации — Математическое и программное обеспечение поддержки принятия решений при продвижении на рынок программного продукта (на примере ПП «Электронное расписание занятий»).

Объект исследования — процессы продвижения «тиражных» программных продуктов малых компаний-разработчиков на корпоративном рынке субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов интернет-маркетинга.

Предмет исследования — методы, модели и механизмы поддержки принятия решений на разных стадиях разработки программы продвижения «тиражных» программных продуктов на корпоративном рынке с использованием инструментов интернет-маркетинга.

Цель исследования — разработка комплекса моделей и программного обеспечения поддержки принятия решений при продвижении «тиражных» программных продуктов на корпоративном рынке субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов интернет-маркетинга.

Задачи исследования, которые необходимо решить для достижения цели исследования:

1) определить специфику маркетинговой деятельности продуктовых IT-компаний, специализирующихся на разработке и тиражировании собственных ПП;

2) провести анализ методов и инструментов продвижения тиражных продуктов на корпоративном рынке, а также пакетов прикладных программ поддержки принятия решений при организации этих процессов;

3) разработать функциональную модель организации процесса продвижения программного продукта на рынок с учетом специфики использования Интернета как основного канала коммуникаций;

4) разработать и исследовать модели и алгоритмы поддержки принятия решений на разных стадиях процесса продвижения программного продукта на корпоративном рынке малых и средних компаний с использованием инструментов интернет-маркетинга;

5) разработать программный комплекс поддержки принятия решений при организации продвижения ПП на корпоративный рынок субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов интернет-маркетинга;

6) провести практическую апробацию полученных результатов и внедрение программного комплекса.

Научная новизна и теоретическая значимость

Научная новизна диссертационного исследования должна подтверждаться новыми научными результатами, которые получены в работе (развитием конкретного научного направления программной инженерии, разработкой оригинальных математических моделей и/или программного продукта).

Элементы научной новизны применительно к магистерской диссертации — это признаки, наличие которых дает автору право на использование понятия «впервые» при характеристике полученных им результатов и проведенного исследования в целом. Элементами научной новизны могут являться:

- новый оригинальный объект профессиональной деятельности, то есть система или проблема, рассматриваемые впервые;
- новая постановка известной задачи и/или новый метод ее решения;
- новые или усовершенствованные критерии, показатели характеризующие объекты профессиональной деятельности, и их обоснование;
- оригинальные функциональные и/или математические модели бизнес-процессов, явлений, и полученные с их использованием новые экспериментальные результаты;
- оригинальные программные продукты и/или облачные услуги.

Формулировку научной новизны следует начинать с вводного выражения: *«впервые доказано, получено, установлено, определено и т. п.»*. Затем приводится название *объекта научной новизны*, показывающее, что именно создано, доказано, предложено, установлено. После названия объекта должны следовать соединительные слова, помогающие перейти к изложению существенных признаков этого объекта: *«состоящий из...»*, *«закрывающийся в том, что...»*, *«отличающийся тем, что...»*, *«развивающийся ранее известный...»* и т. п. Далее приводится *перечень существенных признаков объекта научной новизны*.

Возможные формулировки научной новизны

1. Теоретически обоснованы конструктивные особенности оригинального программного продукта (указать название), заключающиеся в ... (пояснить в чем) и обеспечивающие новые функциональные характеристики — повышение показателей качества ПП (пояснить каких), определяющие его преимущества перед... (обозначить преимущества созданного ПП).

2. Предложена оригинальная архитектура облачного сервиса по предоставлению услуг ..., обеспечивающая

3. Установлена зависимость изменения показателя интегрального риска при превышении бюджета программного проекта от следующих рискообразующих факторов (указать каких факторов), позволяющая

4. Впервые предложен метод синтеза программной архитектуры ..., обеспечивающий увеличение «надежности переносимости быстродействия...» по сравнению «с известными, представленными на рынке

5. Разработан оригинальный ПП ..., отличающийся от известных тем, что позволяет ... и обеспечивает

6. Предложена оригинальная методика....

Практическая полезность

Практическая полезность исследования выражается в наличии следующих результатов:

- использование моделей, методов, алгоритмов, методик, программных продуктов в производстве, отрасли науки, какой-либо сфере практической деятельности;
- положительный эффект от использования ПП, изобретений и полезных моделей;
- практические рекомендации по разработке (развитию) функционала существующих аналогов;
- рекомендации, предназначенные для IT-компаний, занимающихся аналогичным бизнесом;
- предложения, позволяющие совершенствовать методику исследования, технологию разработки, критерии оценки качества результата;
- знания, полезные для использования в учебном процессе высшей школы.

Практическая полезность полученных в диссертации результатов раскрывается через указание объектов (организаций, предприятий, органов власти), в которых могут использоваться эти результаты, а также эффектов, полученных при их внедрении. Если результаты уже внедрены на конкретном объекте, то это нужно указать в данном пункте введения.

Достоверность и обоснованность полученных результатов

Достоверность и обоснованность результатов подтверждается использованием в процессе исследования следующих приемов:

- применение в качестве методов исследования строго доказанных и корректно сформулированных выводов фундаментальных и прикладных наук, основные положения которых использовались в работе;
- проверка теоретических положений, новых решений и идей экспериментальными исследованиями с помощью известных процедур проектирования, методов поиска решений, математического моделирования;
- теоретические доказательства корректности и эффективности полученных решений конкретной задачи;
- сопоставление результатов эксперимента и испытаний, с известными экспериментальными результатами других исследователей полученных на тех же исходных данных;
- обсуждение результатов на конференциях и симпозиумах, получение рецензий от ведущих специалистов по исследуемым проблемам.

Кроме того, наличие публикаций в рецензируемых центральных изданиях, актов внедрения либо апробации результатов работы с оценкой положительного эффекта также свидетельствует о достоверности и обоснованности результатов исследования.

В конце каждого раздела (главы) приводятся выводы, в которых раскрывается сущность и характеристики конкретных результатов. Выводы целесообразно приводить в последовательности, соответствующей их важности. **При формулировании выводов рекомендуется** использовать следующие выражения:

«В результате обобщения литературы выявлено множество проблем, основными из которых являются: ...»; «Приведенный анализ (литературы, аналогов, результатов эксперимента) показал, что недостаточное внимание уделяется вопросам ...»; «Анализ (показателей, критериев) ... позволил сделать вывод, что наибольшее влияние на ... оказывают ...»; «В результате проведенного анализа выявлено, что существующие подходы к ... имеют следующие недостатки: ...»;

«Использование известных методов (моделей, алгоритмов, программных продуктов, инструментальных средств) ... не позволяет реализовать ... в условиях ...»; «Для реализации предложенных методов (моделей, алгоритмов) разработан (выбран) программный продукт (инструментальные средства) ..., позволяющий(щие) ...»;

«Предложенная методика позволяет ..., »; «Проведенное исследование алгоритма, (тестирование программного продукта)... показало, что ...»; «Апробация предложенной методики на примере ... позволила...»; «В результате проведенного эксперимента ... было выявлено, что ...»; «Экспериментально установлено, что при ...»; «Сравнение показателей качества разработанного ПП с аналогами ... (результатов эксперимента и расчетных исследований) позволяет...»; «Полученные решения позволяют сделать вывод о том, что...».

При написании текста *заключения по исследовательской работе* рекомендуется:

1) начать заключение со вступительного слова (3–5 предложений по теоретической части исследования) и затем сформулировать общий итог работы;

2) обобщить основные результаты, полученные в ходе проведенного исследования;

3) связать приводимые результаты с поставленной целью и задачами;

4) выделить собственный вклад автора;

5) отметить элементы новизны и практическую значимость полученных результатов;

6) привести в краткой форме результаты практической апробации и внедрения результатов;

7) показать итоги расчета эффективности внедрения результатов, если такие расчеты приведены в работе либо отражены в актах внедрения;

8) обозначить основные направления дальнейшего развития исследования.

Примеры выражений при формулировании выводов заключения

«Выполнен анализ перспективных ... (обоснование актуальности)»; «Предложена функциональная (объектно-ориентированная) модель ..., позволяющая (о методе решения)»; «Впервые поставлены и решены задачи...» (новизна); «Усовершенствована модель (методика) ...»; «Результаты внедрены на ведущих предприятиях... (практическая полезность)»; «Проведен анализ отечественных и зарубежных аналогов...»; «Предложена классификация существующих аналогов, алгоритмов, моделей...»; «Разработан и защищен авторским свидетельством оригинальный ПП ..., позволяющий существенно повысить эффективность ...»; «Разработана математическая модель ... с учетом особенностей ...».

4.3. Язык и стиль изложения текста отчета

Текст отчета должен содержать смысловую законченность, целостность и связность. Средствами выражения логических связей являются следующие конструкции предложений:

последовательность развития мысли указывается словами: вначале, во-первых, во-вторых, прежде всего, затем, итак и др.;

противоречивые отношения обозначаются словами: однако, между тем, в то время как, тем не менее;

причинно-следственные отношения выражаются оборотами: исходя из вышеизложенного, следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого (чего), кроме того, к тому же;

переход от одной мысли к другой осуществляется благодаря словосочетаниям: прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., вместе с тем необходимо рассмотреть;

итог, вывод определяется словами и словосочетаниями: итак; таким образом; резюмируя; в заключение отметим; все вышесказанное позволяет сделать вывод; подводя итог, следует сказать.

Примеры средств организации связного текста приведены в приложении 2. При изложении текста отчета рекомендуется использование безличного монолога, когда авторское «я» отступает на второй план. При этом целесообразно применение следующих конструкций:

- *неопределенно-личные предложения* (вначале ..., а затем ..., далее);
- *изложение от третьего лица* (автор полагает ..., по мнению автора ..., разработчиком программного продукта предложен комплекс ...);

- *предложения со страдательным залогом* (разработан комплексный подход к исследованию ..., предложена методика расчета ...; апробированы результаты ...).

Качествами, определяющими культуру изложения текста являются:

смысловая точность — умение корректно излагать материалы исследования, не искажая смысла написанного неправильным выбором слов (канцеляризм, мудреной книжной лексики, иностранных слов), возможностью двоякого толкования той или иной фразы, а иногда и всего текста в целом;

ясность — умение писать доступно и доходчиво, не злоупотребляя усложненными названиями, сложными речевыми конструкциями и др.;

краткость — умение избегать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора.

При перечислении в тексте отчета каких-либо понятий, определений, направлений деятельности (исследования, разработки), процессов, требований и т.п. рекомендуется использовать сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части. Примеры оформления перечислений приведены в приложении 3.

При стилистическом оформлении материала важно уметь изложить накопленную информацию в виде связного текста, используя для этого специальные конструкции предложений (Приложение 4).

Приложение 1

**Структура и содержание заключительного отчета по
производственной практике: «Научно-исследовательская работа»**

Введение: актуальность выбранной темы индивидуального задания - объективная потребность в проведении исследований, какие у потенциального потребителя существуют проблемы, насколько значимо для него решение данной задачи; краткий анализ основных работ в данной предметной области и оценка современного состояния, необходимость развития исследований по выбранному направлению и их практическая значимость; объекта и предмета исследования; цель и задачи исследования.

1. Постановка задачи: анализ предметной области и выявление имеющихся проблем; содержательная постановка теоретической или/и прикладной задачи по схеме < пусть задано — требуется определить >

2. Обзор и анализ литературы по существующим методам и инструментарию решения задачи:

Множество работ по теме исследования можно условно разделить на три группы.

В работах первой группы [] излагают общие методологические подходы к решению рассматриваемой задачи, в частности(и далее краткое описание содержания работ). Работы второй группы [] посвящены вопросам разработки и исследования конкретных методов (подходов, способов, алгоритмов и т.д.)(и далее краткое описание содержания работ) Вопросы практического использования методов (способов, алгоритмов, моделей, программных продуктов) обсуждаются в работах [](и далее краткое описание содержания работ).

Проведенный анализ показал, что...(выбор и обоснование конкретных методов и инструментария для решения поставленной задачи).

3. Разработка методики, моделей, методов, алгоритмов...решения задачи: описание проектных решений с использованием математического аппарата; структурного, объектно-ориентированного либо иного подходов; научная новизна предлагаемых решений (если таковая имеется).

4. Теоретические и/или экспериментальные исследования полученных решений: условия проведения экспериментов; исходные данные; результаты в виде графиков таблиц и т.д.; научная новизна исследования (если таковая имеется).

5. Разработка программного обеспечения: разработка требований, про-

ектирование архитектурного и компонентного дизайна, разработка программного кода, разработка тестов и тестирование; сравнительный анализ оценки качества разработанного ПП с известными аналогами.

6. Апробация и внедрение полученных решений (рекомендации по практическому использованию полученных решений): что и где внедрено; кто и как используют результаты; практическая значимость от внедрения (использования) результатов; оценка достоверности полученных результатов; публикации по теме индивидуального задания, выступления на конференциях.

Основные результаты: В процессе выполнения индивидуального задания получены следующие результаты1...,2...,3...

Приложение 2

Средства организации связного текста

Вид логической связи в тексте	Примеры текстовых конструкций
Причинно-следственные и условно-следственные отношения между частями информации	Поэтому; потому что; тем самым; в результате; следовательно; вследствие этого; в зависимости от того, что; благодаря этому; в связи с тем что; в этом случае; при условии, что;
Временная соотнесенность частей информации	Вначале, сначала, прежде всего, в первую очередь, предварительно, в то же время, наряду с этим, затем, позднее, впоследствии, в дальнейшем, в последующем, в заключение, далее;
Сопоставление и противопоставление частей информации	Так (же), таким (же) образом, таким (же) путем, точно так (же), аналогично; если... то, тогда как, в то время как, с одной стороны, с другой стороны; в противоположность (этому), иначе, и (все-таки), но, однако
Дополнение и уточнение данной информации	Также, при этом, вместе с тем, кроме того, более того, в частности
Иллюстрация к текстовому фрагменту, выделение частного случая, пояснение	Например, так, только, лишь, особенно, другими словами, иначе говоря, точнее
Порядок перечисления	Во-первых, во-вторых, в-третьих, затем, далее, наконец, после того как
Обобщение, вывод, итог предыдущей информации	Таким образом, итак, следовательно, из этого следует
Ссылка на предыдущую и последующую информацию	Как было (показано, доказано, отмечено) ранее; рассматриваемый, анализируемый, изучаемый, исследуемый, приведенный, указанный, упомянутый, описанный, данный, искомый, вышеупомянутый, вышеназванный, вышеизложенный; последнее (утверждение высказывание, определение, ...); согласно этому (с этим), соответственно этому, в соответствии с этим, в отличие от этого

Приложение 3

Примеры оформления перечислений

Если перечисления состоят из отдельных слов или словосочетаний, они могут быть записаны в строку (пример 1) либо с использованием маркированного или нумерованного списка (пример 2).

Пример 1

Среди количественных шкал можно выделить *шкалы интервалов, отношений, абсолютные*.

Пример 2

Среди количественных шкал выделяются:

- 1) *шкала интервалов,*
- 2) *шкала отношений,*
- 3) *абсолютная шкала.*

Среди количественных шкал выделяются следующие:

- шкала интервалов,
- шкала отношений,
- абсолютная шкала.

Если перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания, то части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и *отделяются друг от друга точкой с запятой* (пример 3).

Пример 3

В настоящее время в литературе имеются самые различные **определения и понятия рынка**:

- институт или механизм, сводящий вместе покупателей (представителей спроса) и продавцов (поставщиков) товаров и услуг [*ссылка на источник*];
- пакет соглашений, при помощи которых продавцы и покупатели товаров и услуг вступают в контакт по поводу купли-продажи данных товаров или услуг [*ссылка на источник*]; сложнейшая система взаимоотношений производителей и потребителей, продавцов и покупателей, их хозяйственных связей, включая контакты с участием посредников [*ссылка на источник*].

Перечисление может быть нумерованным, либо маркированным. *Нумерованный список* применяется в обязательном порядке, если в обобщающей части предложения *содержится количественное числительное* (пример 4):

Пример 4

Выделяют три уровня представления информации [*ссылка на источник*]:

- 1) физическое;
- 2) концептуальное;
- 3) внешнее.

В маркированном списке перечислений в качестве маркера рекомендуется использовать точку либо короткое тире, при этом *выбранный знак должен быть одинаковым* по всей работе.

Если перечисление содержит несколько уровней информации, то используются разные виды маркеров (пример 5).

Пример 5

Отличительными чертами японской модели управления являются:

- обязательный уход на пенсию по достижению пенсионного возраста;
- выплата крупных денежных вознаграждений:
 - при уходе на пенсию;
 - два раза в год по результатам деятельности компании;
- направление пенсионера (по его желанию) в другую фирму;
- рост заработной платы в зависимости от стажа работы.

Все элементы перечисления в целом должны грамматически подчиняться вводному (обобщающему) предложению, которое предшествует перечислению (пример 6).

Пример 6

Информатика включает в себя следующие дисциплины:

- математическую логику;
- комбинаторику;
- теорию графов и др.

Экономическая оценка природных ресурсов применяется для нескольких целей:

- 1) определения стоимости природных ресурсов в денежном выражении;
- 2) выбора оптимальных параметров их эксплуатации (использования);
- 3) оценки экономической эффективности инвестиций в природно-ресурсный комплекс.

Вводное предложение (обобщающая часть предложения) при перечислении **не должно** заканчиваться предлогами «что», «на», «для», «в» и союзами «как», «при», «чтобы» и др..

<i>Неправильно!</i>	<i>Правильно!</i>
<p>Комплекс недвижимости подразделяется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • данные адресного плана; • данные дежурного плана; • реестр объектов недвижимости; <p>реестр объектов социальной инфраструктуры.</p>	<p>Комплекс недвижимости содержит следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • данные адресного плана; • данные дежурного плана; • реестр объектов недвижимости; • реестр объектов социальной инфраструктуры.

Приложение 4

**Примеры лексико-синтаксических конструкций,
рекомендуемых для написания отчета**

1. Во введении (аннотации, реферате)

Информационный блок	Примеры
Краткая характеристика работы (аннотация, реферат, введение)	<p>В работе исследуется (что?)...</p> <p>Показан (что?)...</p> <p>Большое место в работе занимает рассмотрение (чего?) ...</p> <p>В работе дается характеристика (чего?)...</p> <p>Особое внимание уделяется анализу таких проблем, как...</p> <p>В работе анализируется (что?)...</p> <p>Основное внимание обращается (на что?)...</p> <p>Используя (что?), автор излагает (что?)...</p> <p>Отмечается, подчеркивается (что?) ...</p> <p>В исследовании приводятся, раскрываются, описываются (что?) ...</p> <p>Особое внимание уделяется вопросам (чего?)...</p> <p>Показывается (творческий) характер (чего?)...</p> <p>Обосновано, освещается, определяются, характеризуются, указываются (что?)...</p>

2. В основной части

Информационный блок	Примеры
Текст основной части	<p>Особое внимания к проблеме... связано в первую очередь с разработкой ...</p> <p>Теоретический анализ литературы позволяет выделить перспективное направление разработки ...</p> <p>Перспективу решения данной проблемы открывает...</p> <p>В исследуемой проблематике ... центральными становятся вопросы ...</p> <p>Программа исследования направлена на выявление ... и включает следующие вопросы ...</p> <p>Важным моментом для проведения исследования является положение о том, что...</p> <p>Выявление специфических особенностей ... является тем основанием, на котором строятся все остальные аспекты исследования ...</p>

	<p>Весьма полезными оказались результаты исследований ..., которые рассматривают...</p> <p>В результате проведенного обзора первоисточников получен материал, анализ которого позволил ..., что ...</p> <p>Чтобы обосновать ..., необходимо, прежде всего, выяснить ...</p> <p>Изложение этих проблем приведено в работах ...</p> <p>Проведенные эксперименты и исследования других авторов [] показали, что ...</p> <p>В работе рассматривается задача.... в следующей постановке ...</p> <p>Особенности представленной задачи определяют следующие подходы к их решению: ..., ..., ...</p> <p>Известные подходы к решению поставленной задачи основаны на....</p> <p>Сущность требований сводится к ...</p> <p>Все вышеизложенное подчеркивает необходимость рассмотрения вопроса о ...</p> <p>Исходя из положения, что ...; следует отметить, что ...</p> <p>В работе предлагается...</p> <p>Особенность предлагаемого подхода состоит в том, что....</p> <p>Рассмотрим ... на примере</p>
<p>Выводы в главах</p>	<p>Результаты проведенного анализа позволяют сделать следующие выводы: ...</p> <p>Развивая предположение ... о том, что ..., можно сделать следующий вывод: ...</p> <p>Изложенное позволяет заключить, что ...</p> <p>В итоге следует подчеркнуть, что ...</p> <p>Наряду с этим необходимо отметить следующее ...</p> <p>В итоге рассмотрения данного вопроса можно утверждать, что ...</p> <p>Вместе с тем следует подчеркнуть, что...</p> <p>Анализируя содержательный аспект...., можно сделать вывод о необходимости (целесообразности) ...</p> <p>Анализ ... позволяет сделать вывод о ...</p> <p>Таким образом, можно констатировать единство взглядов всех исследователей на ...</p> <p>Исследование показало, что...</p> <p>Научная новизна полученных результатов заключается в....</p> <p>Отличительной особенностью предлагаемого.... явля-</p>

	<p>ется...</p> <p>Преимущества разработанного ... состоят в ...</p>
--	---

3. В Заключение

<p>Содержание заключения</p>	<p>В работе получены следующие результаты...</p> <p>В работе поставленная цель достигнута путем</p> <p>В работе проведен анализ ...</p> <p>В работе обоснован выбор ...</p> <p>В работе разработан подход к решению (модель бизнес-процесса)...</p> <p>В работе доказано (показано), что...</p> <p>В работе предложена классификация...</p> <p>Обобщая результаты отдельных глав, можно сделать заключение, что....</p> <p>В основе проведенного исследования лежит обширный фактический материал (практический опыт проведения ИТ-проектов)... ..</p> <p>В результате исследования получен материал, анализ которого позволил заключить, что ...</p> <p>Полученные результаты базируются на</p> <p>Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что.....</p> <p>Анализ результатов исследования показал, что...</p> <p>Вклад автора МД заключается в...</p> <p>Практическая ценность полученных результатов заключается в....</p> <p>Результаты практической апробации... подтверждают, что....</p> <p>Полученные результаты могут быть использованы для....</p> <p>Предлагаемый подход (метод).... может быть рекомендован</p> <p>Полученные результаты... представляется перспективным для дальнейшего исследования</p>
------------------------------	--

**Приложение 5
(Образец титульного листа)**

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники»

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АОИ
Ю.П. Ехлаков
« ____ » _____ 2016 г.

**Производственная практика:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

ТЕМА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ (пишется заглавными буквами)

Заключительный отчет

Научный руководитель магистранта:
канд. техн. наук,
доцент кафедры АОИ

(подпись, ФИО)
« ____ » _____ 201 г.

Студент (магистрант) группы №

(подпись, ФИО)
« ____ » _____ 201 г.