

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

Кафедра информационных систем и программной инженерии

Основание: решение кафедры ИСПИ
от « 30 » 08 2022 года.

Зав.кафедрой ИСПИ  И.Е.Жигалов

Государственная итоговая аттестация
выпускников магистратуры по направлению
подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»,
программа «Инженерия искусственного интеллекта»

Методические указания

Владимир 2022

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА) студентов формулируются с учетом области профессиональной деятельности выпускников, на которую ориентирована основная образовательная программа (ОПОП) подготовки магистров направления 09.04.04 «Программная инженерия», программа «Инженерия искусственного интеллекта».

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие ОПОП, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения):

06.042 Специалист по большим данным

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистр по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», программа «Инженерия искусственного интеллекта» готовится к следующим **типам задач профессиональной деятельности**:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Государственная итоговая аттестация магистратуры предназначена для определения практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом. В ходе ГИА магистрант должен продемонстрировать свой уровень сформированности следующих компетенций:

- универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. УК-2.2. Умеет разрабатывать концепцию проекта, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.3 Владеет навыками составления плана реализации проекта и контроля его выполнения. |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные ком- | УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий. |

- общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|---|---|
| Анализ информации и проведение исследований | ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. |
| Информационные технологии | ОПК-6. Способен 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 | ОПК-6.1. Знать: информационные технологии для использования в практической деятельности. ОПК-6.2. Уметь: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения. ОПК-6.3. Иметь навыки: использования в практической деятельности полученных знаний и умений в областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| | ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | ОПК-7.1. Знать: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. ОПК-7.2. Уметь: применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. ОПК-7.3. Иметь навыки: применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. |

- профессиональные

| Наименование категории (группы) профессиональных компетенций | Код и наименование профессиональной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | |
| Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | <p>ПК-1.1. Знать:</p> <p>ПК-1.1.1. архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-1.1.2. методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>ПК-1.1.3. методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>ПК-1.2. Уметь:</p> <p>ПК-1.2.1. выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-1.2.2. осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>ПК-1.2.3. выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных систем различного назначения</p> <p>ПК-1.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-1.3.1. реализации взаимодействия основных подсистем (компонентов) на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> |
| | ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования | <p>ПК-2.1. Знать:</p> <p>ПК-2.1.1. основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-2.1.2. методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-2.2. Уметь:</p> <p>ПК-2.2.1. выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</p> <p>ПК-2.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-2.3.1. экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта</p> |

| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | |
|--|--|---|
| <p>Индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения</p> | <p>ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p> | <p>ПК-3.1. Знать: ПК-3.1.1. классы методов и алгоритмов машинного обучения ПК-3.1.2. методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>ПК-3.2. Уметь: ПК-3.2.1. ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения ПК-3.2.2. определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p>ПК-3.3. Иметь навыки: ПК-3.3.1. по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | |
| <p>Руководство индустриальным производством программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения</p> | <p>ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p> | <p>ПК-4.1. Знать: ПК-4.1.1. возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения ПК-4.1.2. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.1.3. принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-4.2. Уметь: ПК-4.2.1. проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПК-4.2.2. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p> <p>ПК-4.3. Иметь навыки: ПК-4.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p> |
| | <p>ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p> | <p>ПК-5.1. Знать: ПК-5.1.1. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-5.1.2. принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ПК-5.1.3. принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без) ПК-5.1.4. подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p> <p>ПК-5.2. Уметь:</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>ПК-5.2.1. проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-5.2.2. руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p> <p>ПК-5.2.3. руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p> <p>ПК-5.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-5.3.1. применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p> |
| | <p>ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p> | <p>ПК-6.1. Знать:</p> <p>ПК-6.1.1. методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> <p>ПК-6.1.2. специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p> <p>ПК-6.2. Уметь:</p> <p>ПК-6.2.1. решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> |
| | <p>ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p> | <p>ПК-7.1. Знать:</p> <p>ПК-7.1.1. принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> <p>ПК-7.1.2. принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p> <p>ПК-7.1.3. современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. Уметь:</p> <p>ПК-7.2.1. руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> <p>ПК-7.2.2. руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p> <p>ПК-7.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-7.3.1. проведения анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определения наиболее перспективных для различных областей применения</p> |

| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | |
|--|--|--|
| Руководство проектированием программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения | ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | <p>ПК-8.1. Знать:</p> <p>ПК-8.1.1. новые научные принципы и методы разработки программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.1.2. особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.2. Уметь:</p> <p>ПК-8.2.1. разрабатывать программное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-8.3.1. модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> |

2. Порядок выполнения магистерской диссертации

Выполнение магистерской диссертации состоит из следующих этапов:

- 1) подготовка к написанию;
- 2) работа над рукописью;
- 3) оформление;
- 4) защита.

2.1 Подготовка к написанию диссертации

Подготовка к написанию диссертации включает: определение и утверждение темы и составление рабочего плана.

Определение и утверждение темы

Выбор темы диссертации имеет важное значение. Под темой диссертации принято понимать краткое обозначение того направления, которое разрабатывается в диссертации. Таким образом, тема отражает и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования, и объект и предмет изучения, представленные в определенном аспекте и ставшие содержанием исследования.

Темы магистерских диссертаций определяются высшим учебным заведением и утверждаются приказом ректора. На выпускающей кафедре ИСПИ магистранту предоставляется право выбора темы диссертации, причем в предварительном порядке тема определяется для каждого магистранта в начале магистерской подготовки и закрепляется решением кафедры. При этом учитывается задел, имеющийся у магистранта в избранной области знаний, опыт выступлений на семинарах, конференциях и т.п. В частности, магистерская диссертация может служить продолжением и развитием выпускной квалификационной работы на степень бакалавра. В обозначен-

ном направлении магистрант работает, как правило, в течение всего срока обучения в магистратуре. Тем не менее, магистрант может избрать тему магистерской диссертации и в совершенно новой для себя области, поставив себе цель получить в этой области квалификацию, соответствующую уровню степени магистра.

Естественно приступить к выбору темы в первом семестре во время прохождения одного из базовых курсов федерального компонента, в котором рассматриваются проблемы и перспективы различных направлений в науке и технике программно-информационных систем. Чем раньше магистрант приступит к выбору темы и сбору материалов по теме, тем шире и основательнее будут знания в выбранной области исследований.

При выборе темы целесообразно сначала определить достаточно широкое направление исследований; задачу более узкого плана можно уверенно выбрать после глубокого изучения состояния в данной области. Работа по широкому направлению позволит магистранту сформировать широкий кругозор и знание смежных проблем; это является надежным основанием для более узких исследований. Это тем более важно использовать, поскольку в этом случае научно-исследовательская работа магистранта в течение трех учебных семестров может быть посвящена углублению и расширению знаний в определенной области. Систематический аналитический обзор выбранного направления может послужить основой для первой главы диссертации.

В порядке активизации магистрантов в направлении освоения передовых направлений в области развития и формирования программно-информационных систем целесообразно выбирать для исследования конкретные темы с переднего края науки и техники. Тем не менее, не исключаются и темы, посвященные совершенствованию уже известных вариантов систем, средств и технологий. В этой стадии магистратуры рекомендуется активно пользоваться консультациями преподавателей.

Уверенно выбрать тему диссертации могут помочь следующие приемы:

- изучение каталогов защищенных магистерских, кандидатских и докторских диссертаций и ознакомление с выполненными на кафедре диссертационными работами;
- ознакомление с результатами исследований в смежных областях науки и техники, поскольку на границе смежных областей возможно найти новые решения;
- критическая оценка состояния информатизации, разработки методов исследования, принципов формирования программно-информационных систем применительно к конкретной области деятельности;
- оценка известных решений на основе новых методов, с новых теоретических позиций, с привлечением новых существенных фактов. Этот подход широко используется в практике научной работы.

Существенную помощь в выборе и обосновании темы оказывают ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодической литературе, а также беседы и консультации со специалистами-практиками, в процессе которых можно выявить важные вопросы, еще мало изученные в науке.

Темы магистерских диссертаций окончательно определяются, формулируются и закрепляются приказом ректора университета после завершения третьего семестра; включение темы в проект приказа осуществляется заведующим кафедрой на основании личного заявления магистранта.

Выбрав тему, магистранту нужно уяснить, в чем заключаются цель и конкретные задачи ее разработки в его диссертации. Для этого надо определить, в чем заключаются сущность предлагаемой идеи, новизна и актуальность темы, ее теоретическая новизна и практическая ценность.

Научный руководитель направляет работу магистранта, но выбор и обоснование решений - это задача самого магистранта. Он как автор выполняемой работы отвечает за принятые решения, за правильность полученных результатов и их фактическую точность.

Составление рабочего плана

Любая исследовательская работа предполагает наличие плана ее осуществления. С учетом специфики творческого процесса такой план должен предусматривать все обстоятельства, какие можно заранее предвидеть. Только плановое исследование позволяет надежно шаг за шагом добиться поставленной цели.

Для магистранта, как правило, впервые приступающего к написанию серьезного научного труда, каковым является магистерская диссертация, большое значение имеет планирование творческого процесса. Планирование начинается с составления рабочего плана, представляющего собой наглядную схему содержания и последовательности исследования. Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя эскизно представить исследуемые вопросы в различных вариантах, что существенно облегчает научному руководителю оценку общей композиции и рубрикации будущей диссертации.

Рабочий план разрабатывается при непосредственном участии научного руководителя магистранта и начинается с разработки детального содержания темы, т.е. уточнения замысла предполагаемого научного исследования. Возможно, что в основу такого замысла будет положена гипотеза, т.е. некое предположение, формулируемой на основе как интуиции (предчувствия), так и предварительно разработанной версии. Хотя работа на основе гипотезы скрывает в себе большую неопределенность, но и такой вариант плана позволит систематизировать и упорядочить всю последующую работу.

Первоначально рабочий план только в основных чертах характеризует предмет исследования, однако в дальнейшем такой план может и должен уточняться, при этом основная задача, стоящая перед работой в целом, должна оставаться неизменной.

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих по их месту в перечне судить об их уместности и значимости, а также о порядке их разработки.

В состав рабочего плана желательно включать, помимо заголовков, выделенных отдельными строками, заголовки в подбор с текстом, заголовки - внутритекстовые выделения. Это позволяет оценить, единообразно ли использованы мелкие заголовки в разных главах и параграфах диссертационного сочинения.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект, то есть такой план, который представляет собой реферативное изложение расположенных в логическом порядке вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал.

План-проспект служит основой для последующей оценки научным руководителем магистранта соответствия его работы целям и задачам проводимого исследования. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей диссертации, принципах раскрытия темы, построении и соотношении объемов отдельных ее частей. Практически план-

проспект - это уже черновое оглавление диссертации с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов.

Желательность составления плана-проспекта определяется тем, что путем систематического включения в такой план все новых и новых данных его можно довести до окончательной структурно-фактологической схемы диссертационной работы.

После составления плана диссертационной работы магистранту необходимо уяснить очередность и логическую последовательность намеченных работ. При организационной очередности задания выполняются в зависимости от наличия возможности, и порядок исполнения их может измениться с тем, однако, условием, чтобы за определенный период работы они все были выполнены.

Логическая последовательность диктует раскрытие существа задачи. Пока не изучен первый раздел, обычно нельзя переходить ко второму. Важно научиться находить в любой работе главное, на чем следует сосредоточить в данное время все внимание. Это позволит найти и оптимальные решения планируемых заданий.

Такой методический подход приводит к необходимости учета стратегии и тактики научного исследования. Это значит, что исследователь определяет общую генеральную цель в своей работе, формулирует центральную задачу, выявляет все доступные резервы для выполнения замысла и идеи, выбирает необходимые методы и приемы действий, находит наиболее удобное время для выполнения каждой операции.

Из этого вовсе не следует, что надо пренебрегать второстепенными заданиями. Наоборот, стратегия и тактика научного исследования требуют, чтобы при концентрации внимания на выполнении основных разделов плана не упускались из поля зрения детали.

В творческом исследовании план всегда имеет динамический, подвижный характер и не должен связывать развитие идеи и замысла исследователя при сохранении принятого четкого и определенного научного направления в работе.

План должен быть гибким, чтобы можно было включать в него новые возможные аспекты, обнаруженные в процессе подготовки текста. При составлении плана тщательно обдумываются такие вопросы: что уже известно по разрабатываемой теме и что необходимо узнать. Затем принимается решение, в каком порядке делать первые шаги.

Научный руководитель не только принимает участие в разработке рабочего плана будущей диссертации, но и, в частности:

- рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические беседы и консультации;
- оценивает содержание выполненной диссертации как по частям, так и в целом;
- дает согласие на представление диссертации к защите.

Таким образом, научный руководитель оказывает научную и методическую помощь, систематически контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также заключение о готовности работы в целом.

2.2. Работа над рукописью диссертации

Работа над рукописью диссертации включает подготовку чернового варианта рукописи, работу над белой рукописью, композицию диссертационной работы.

Подготовка чернового варианта рукописи

Черновую рукопись желательно выполнять на стандартных листах писчей бумаги. Такие листы надо заполнять только на одной стороне, чтобы можно было делать различные текстовые вставки или, наоборот, убирать часть текста, не описывая страницу заново.

Записи на странице нужно располагать так, чтобы сразу было ясно, какие идеи или понятия являются основными. Чтобы выделить важную часть текста, целесообразно использовать цвет, обвод, маркер и другие известные способы.

Нужно постоянно следить за тем, чтобы не отклоняться от заданной темы. Как выяснилось, увлечься какими-либо одним-двумя аспектами и получить в результате текст, в котором не затронут целый ряд ключевых моментов, чрезвычайно легко.

Не следует начинать с введения. Введение лучше написать позже, когда уже будет ясно, что получилось.

Нужно продумать, что уже известно по теме работы и что еще не известно и должно быть выяснено. Результаты размышлений на этом этапе нужно записывать не полными фразами, а ключевыми словами.

Далее определяется наиболее логичная последовательность изложения. Рассмотрев различные варианты, нужно решить, с чего начать, что должно следовать за чем и т.д.

При компоновке центральной части работы отбираются те положения, которые предполагается поместить в этой части, и записываются каждое из них в виде короткого абзаца (на отдельном листочке бумаги или в текстовом редакторе).

Черновую версию основной части нужно подготовить как можно раньше. Чем дольше можно будет работать с черновой версией текста, тем в большей степени удастся ее улучшить.

После того, как вчерне составлена большая доля основной части работы, нужно написать ее заключительную часть. Теперь можно быть уверенным, что заключение действительно резюмирует содержание работы.

Теперь, когда точно известно, о чем подготовлена работа и в чем состоят выводы из нее, можно сформулировать введение, в котором нужно указывать на то, что уже написано, тогда введение будет соответствовать содержанию.

После этого можно приступить к редактированию написанного. При этом нужно стремиться, чтобы каждый абзац содержал самостоятельную мысль. Лучше всего, если по первой фразе абзаца видно, о чем пойдет речь. Обычно руководители, желающие получить представление о содержании работы, читают лишь первые фразы каждого абзаца.

Теперь нужно на некоторое время отложить работу. Такое отвлечение полезно при выполнении любых больших работ. Вернувшись спустя несколько дней, можно беспристрастно посмотреть на написанный текст так, как некий проверяющий, и, вполне возможно, увидеть пути улучшения его содержания. Не отдалившись на некоторое время от выполняемой работы, не удастся заметить необходимости многих изменений.

При подготовке текста нужно советоваться с руководителем. В ответ на его предложения не следует изо всех сил защищать свое детище. Любая критика полезна. Хотя к какому из критических замечаний стоит прислушаться, в конце концов, решает автор.

Каждый исследователь стремится донести до читателя свои мысли в наиболее ясном и понятном виде. Но один полагает, что для этого достаточно рассмотреть лишь кратко ход исследования и подробно изложить конечные результаты. Другие исследователи как бы вводят читателя в свою творческую лабораторию, неторопливо ведут его от этапа к этапу, подробно и последовательно излагая методы своей работы, ее удаchi и неудачи, весь ход исследовательского процесса. Так перед читателем проходит весь сложный путь исканий от творческого замысла до заключительного этапа работы - подведения итогов, формулирования выводов и предложений.

Первый вариант изложения часто используется авторами научных монографий, рассчитанных на сравнительно узкий круг специалистов. Для любой диссертации более приемлем второй вариант изложения, позволяющий лучше судить о способностях магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе. Это позволяет полнее выявить глубину его научной эрудиции в данной области науки и специальные знания по вопросам диссертации, т.е. соответствие ее автора официальным требованиям, предъявляемым к соискателям соответствующей квалификации.

На этом этапе работы над рукописью отдельных глав желательно выделить следующие композиционные элементы диссертации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст диссертации: введение; основная часть; заключение;
- г) список сокращений и условных обозначений;
- д) словарь терминов;
- е) список литературы;
- ж) список иллюстрационного материала;
- з) приложения.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания с научным руководителем.

Работа над белой рукописью

Эту работу целесообразно выполнять, когда макет черновой рукописи готов. Все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя. Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово.

Магистрант еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и названия ее глав и параграфов соответствует их содержанию, уточняет композицию диссертационного произведения, расположение материалов и их рубрикации. Желательно также еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений. Здесь, как уже говорилось, целесообразно посмотреть на свое произведение как бы "чужими глазами", строго критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

Композиция диссертационной работы

Поскольку диссертация является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической цельности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню методической проработки, что находит отражение в композиции.

Композиция диссертации - это характер упорядочения включенных в нее материалов, стройность и последовательность расположения ее основных частей, к которым относят основной текст (т.е. главы и параграфы), графические материалы, а также справочносопроводительные сведения. В ГОСТР 7.0.11-2011 приведены рекомендации по композиции диссертации.

2.3. Оформление диссертации

Стандартом ГОСТР 7.0.11-2011 регламентируется следующее оформление структурных элементов диссертации.

1) *Титульный лист* является первой страницей диссертационной работы и заполняется по строго определенным правилам.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование университета, где выполнена диссертация;
- статус диссертации - «на правах рукописи»;
- фамилия, имя, отчество магистранта;
- название диссертации;
- шифр и наименование специальности - 09.04.04 "Программная инженерия";
- искомая степень - «магистр»;
- фамилия, имя и отчество научного руководителя, его ученая степень и ученое звание;
- место и год написания диссертации.

2) *Оформление оглавления.*

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которых они помещаются. Заголовки в оглавлении точно повторяют заголовки в тексте. Не допускаются сокращения или заголовки в иной формулировке.

3) *Оформление текста диссертации.*

Введение к диссертации включает следующие структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Обязательным элементом введения является формулировка *объекта и предмета исследования*. *Объект* - это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. *Предмет* - это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследова-

ния. Именно на него и направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее название.

Основной текст должен разбиваться на главы и параграфы, которые нумеруются арабскими цифрами. В главах диссертационной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся существенно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Обычно *первая глава* содержит аргументированную оценку современного состояния решаемой научной задачи на основе обзора научных разработок и публикаций, анализ основания и исходных данных для разработки темы. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство диссертанта со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку магистерская диссертация обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор смежных и предшествующих работ следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно магистранту из прочитанного и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколь угодно ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме диссертации, должны быть названы и критически оценены.

Если магистрант собирается утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в исследовании изучаемого явления и полученные им результаты являются пионерскими, то и самому автору, и другим участникам процесса следует весьма внимательно отнестись к экспертизе такой работы, поскольку такие утверждения могут быть следствием того, что автор просто не обнаружил в литературе и других источниках соответствующих смежных материалов. Не исключая возможности получения действительно важных новых результатов, имеющих большое значение, следует подчеркнуть, что такие заявления часто не подтверждаются. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций с кафедрой и научным руководителем.

Вторая глава диссертации обычно отражает основные научные положения работы и должна представлять теоретические результаты творческой деятельности магистранта.

Третья глава обычно посвящается экспериментальному исследованию предложенных в работе математических моделей, методик и алгоритмов. Материалы данной главы должны подтвердить сделанные в работе выводы по научной и практической значимости. В данной главе обычно приводятся и технико-экономические обоснования.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение магистранта сжато, логично и аргументированно излагать материал, изложение и оформление которого должны соответствовать требованиям ГОСТР 7.0.11-2011.

В заключении излагаются итоги выполненного исследования, даются рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы. Эта часть диссертации должна отражать логику исследования и получения результатов, она должна иметь форму синтеза накопленной в основной части информации, то есть должна содержать последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с целью и конкретными задачами, поставленными в работе. Именно здесь содержится все то новое, что удалось получить в работе, именно оно выносится на обсуждение и оценку в процессе публичной защиты диссертации и служит основой для принятия квалификационного решения.

Формулировка новизны в заключении должна содержать синтез того нового, существенного, что составляет итоговые результаты исследования; обычно в заключении это оформляется в виде пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой диссертационного исследования. При этом указываются не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие возникают новые научные задачи в связи с проведенным исследованием. В некоторых случаях целесообразно указать пути продолжения исследований по теме, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые придется решать в первую очередь.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала. Следует отметить, что такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично автором.

В заключении обязательно указываются все публикации автора по теме диссертационной работы, выступления с докладами на различных научно-технических конференциях, а также материалы, находящиеся в стадии опубликования.

Каждую главу диссертации начинают с новой страницы. Заголовки располагают по центру страницы без точки в конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Работа должна выполняться печатным способом на одной стороне листа формата А4 через полтора интервала шрифтом 12 - 14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25, правое - 10, верхнее - 20, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист, на нем номер не ставится. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТР 7.0.5.

Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы. На все иллюстрации должны приводиться в тексте ссылки со словом «Рисунок» с указанием номера. Иллюстрационный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы. На все таблицы должны приводиться в тексте ссылки со словом «Таблица» и с указанием номера. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы. Номер заключают в круглые скобки на уровне формулы справа. Формулы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

4) Оформление списка сокращений и условных обозначений

Перечень сокращений располагают столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Сокращение слов и словосочетаний оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

5) Оформление списка терминов

При использовании специфичной терминологии в диссертации приводится список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Термин записывают со строчной буквы, а определение с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием.

6) Оформление списка литературы

Допускается следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, в порядке первого упоминания в тексте и хронологический. При наличии в списке иностранной литературы образуют дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

7) Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях к основному тексту. В качестве приложения могут быть: графический материал, таблицы, формулы, рисунки и др. иллюстрационный материал. В тексте диссертации на все приложения даются ссылки. Приложения перечисляются в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Приложения оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

2.4 Государственная аттестация магистров

Обязательным видом итоговой государственной аттестации магистра является защита магистерской диссертации.

Государственная аттестация магистров служит для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом. Государственная аттестация магистров соответствует основной профессиональной образовательной программе высшего образования, которую магистрант освоил за время обучения.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по конкретной магистерской программе по направлению 09.04.04 "Программная инженерия" по программе "Инженерия искусственного интеллекта».

Магистерская диссертация должна быть оформлена в виде рукописи в соответствии с требованиями ГОСТР 7.0.11-2011.

Содержание и объем магистерской диссертации определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки России, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.04 "Программная инженерия".

По существу магистерской диссертации принято считать, что магистерская диссертация должна быть значительно более глубокой работой, нежели исследовательский дипломный проект (дипломная работа), и несколько уступать по объему и основным результатам диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

2.5. Порядок защиты диссертации

Подготовка к защите и защита магистерской диссертации - последний и решающий этап учебы в магистратуре. Такая подготовка включает оформление документов и материалов, связанных с защитой, подготовку к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии и процедуру публичной защиты квалификационной работы.

Подготовленная к защите магистерская диссертация представляется научному руководителю, который еще раз просматривает работу в целом. Свои соображения он излагает в письменном заключении. Оно пишется в произвольной форме, однако должно содержать следующие положения.

Прежде всего, в заключении определяется соответствие выполненной диссертации тому направлению 09.04.04 "Программная инженерия", по которому Государственной аттестационной комиссии предоставлено право проведения и оценки защиты магистерских диссертаций.

Затем научный руководитель кратко характеризует стиль и результат проделанной работы, отмечает ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности такой работы к защите. Заканчивается заключение научного руководителя оценкой степени соответствия диссертации требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам на степень магистра, а также автора работы как специалиста, уровня его подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Защите на заседании ГАК по решению заведующего выпускающей кафедрой может предшествовать доклад на семинаре кафедры. Он является предварительной экспертизой выполненной работы и позволяет более глубоко оценить степень готовности выпускника к аттестации.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Такой рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение автора пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами работы в рецензии отмечаются и ее недостатки; в частности, должны указываться спорные утверждения, фактические ошибки, претензии к логичности и грамотности изложения материала и т.п. Объем рецензии составляет обычно около двух страниц машинописного текста. Рецензия завершается выставлением оценки, какой, по мнению рецензента, заслуживает диссертация. Рецензия оглашается на заседании Государственной аттестационной комиссии, оценка работы рецензентом учитывается ГАК при определении итоговой оценки при обсуждении результатов защиты диссертации.

Содержание рецензии доводится до сведения автора диссертации не позже чем за день до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументированно их отвести).

При обсуждении порядка оценки диссертационной работы научным руководителем и рецензентом целесообразно еще раз остановиться на содержании понятий "новизна" и "практическая значимость", поскольку эти понятия нередко понимаются экспертами не одинаково, что затрудняет объективную оценку проделанного исследования.

Научная новизна применительно к диссертации - это признак, наличие которого дает автору право на использование понятия "впервые" при характеристике полученных им результатов. Понятие "впервые" означает в науке факт изначального отсутствия подобных результатов или исследований в той или иной отрасли научного знания.

Для большого количества наук научная новизна проявляется в наличии теоретических положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы, методических рекомендаций, которые внедрены в практику и оказывают существенное влияние на достижение новых технических, технологических или социально-экономических результатов. Новыми могут быть только те положения диссертации, которые способствуют дальнейшему развитию науки в целом или отдельных ее направлений.

Оценивая *практическую значимость* выбранной темы, следует иметь в виду, что значимость зависит от того, какой характер имеет конкретное научное исследование.

Если диссертация имеет методологический характер, то ее практическая значимость может проявиться в публикации основных результатов исследования в научной печати, получении авторских свидетельств и патентов, актов о внедрении результатов исследований в практику; апробации результатов исследования на научно-практических конференциях и симпозиумах; в использовании научных разработок в учебном процессе высших учебных заведений.

Если диссертация имеет методический характер, то ее практическая значимость может проявить себя в создании научно обоснованной и апробированной в результате экспериментальной работы системы методов и средств совершенствования экономического, технического или социального назначения. Сюда же относят исследования по научному обоснованию новых и развитию действующих систем, методов и средств того или иного вида деятельности.

Если предполагается, что исследование будет обеспечивать научное обоснование оптимизации трудовых и материальных ресурсов или производственных процессов, т.е. носить сугубо прикладной характер, то его практическая значимость может проявляться в следующих формах:

- научное обоснование вариантов направлений, способов совершенствования условий и эффективности труда, основных производственных и непроизводственных фондов, материальных,

топливно-энергетических ресурсов и других факторов социальной и экономической деятельности объединения, ведомства, организации;

- экономическое обоснование мероприятий по использованию научно-технических достижений в различных областях науки и практики;

- разработка прогрессивных технологий и новых технических устройств и внедрение этих разработок в практику конкретных отраслей народного хозяйства.

Законченная диссертационная работа вместе со справкой о выполнении профессиональной образовательной программы магистра, а также заключением научного руководителя магистранта и рецензией представляется в ГАК.

Защита начинается с оглашения секретарем ГАК фамилии, имени и отчества автора работы и его руководителя, а также темы диссертации. Затем председатель ГАК предоставляет слово магистранту для доклада. В течение 6-8 минут выпускник с помощью иллюстрационных материалов (плакатов, чертежей, слайдов, компьютерных демонстраций) и, при необходимости, ссылок на текст диссертации излагает содержание выполненной им работы и полученные результаты.

После доклада следуют вопросы диссертанту со стороны членов ГАК и присутствующих на защите. Затем секретарь ГАК зачитывает отзыв научного руководителя и рецензию. Диссертанту предоставляется слово для ответов на замечания рецензента.

На закрытом заседании ГАК принимается решение об оценке диссертации по четырехбалльной шкале и о присвоении выпускнику квалификации магистра. После этого председатель сообщает выпускникам решение ГАК.

3. Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- разработка программно-информационных систем и процессов извлечения, передачи, обработки, хранения, предоставления информации с элементами интеллектуальной обработки;

- анализ, исследование и разработка методов и разработка программного обеспечения интеллектуального анализа данных;

- разработка новых программно-информационных систем и программного обеспечения интеллектуальных технологий;

- разработка средств интеллектуального анализа и сопряжения разнородного программного обеспечения и баз данных;

- анализ, исследование и разработка методов и разработка программного обеспечения обработки больших данных;

- разработка интеллектуальных программных средств обеспечения профессиональной безопасности;

- разработка программного обеспечения хранения информации;

- разработка мобильных программных приложений с использованием искусственного интеллекта;

- разработка интеллектуальных программных систем компьютерной графики, графических мобильных приложений, графических интерфейсов;

- проектирование интеллектуальных программных, информационно-поисковых систем;

- проектирование систем машинного обучения и интеллектуальных программных систем;
- программное обеспечение генерации диалогов на естественном языке;
- проектирование и разработка программного обеспечения распознавания графической и текстовой информации с применением технологий искусственного интеллекта.

Примеры:

- программное обеспечение обработки больших данных на основе интеллектуальных технологий;
- исследование и разработка интеллектуальной информационно-управляющей системы разнородных баз данных;
- модели, алгоритмы и программное обеспечение позиционирования мобильных устройств внутри помещения;
- исследование и разработка модуля интеллектуальной информационной системы на основе микросервисной архитектуры;
- разработка интеллектуального графического интерфейса для мобильного приложения;
- разработка программного модуля адаптивной навигации по курсу системы дистанционного обучения;
- система определения жанра компьютерной игры по ее звуковому сопровождению;
- разработка системы визуализации социального графа пользователя социальной сети;
- разработка системы обнаружения фальшивых новостей на основе анализа текстовых данных и социальных графиков в социальной сети;
- программное обеспечение формирования и анализа цифрового профиля молодого предпринимателя;
- программное обеспечение мониторинга развития компаний, получивших государственную поддержку;
- модель и программное обеспечение оценки влияния онлайн-курсов на развитие профессиональных качеств человека;
- создание мобильной интеллектуальной информационной системы с использованием устройства Bluetooth на основе биологической обратной связи;
- создание интеллектуальной информационной системы для офтальмологических задач;
- сравнение и реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в задачах спектрального анализа;
- разработка и программная реализация правил автоматической проверки кода для языка программирования высокого уровня;
- автоматизация процесса контроля качества программы;
- анализ эффективности бэкенд-языков программирования для использования в микросервисах;
- создание автоматизированного бота с функцией воспроизведения звуковых файлов из разных источников;
- разработка автоматизированного сервиса для рассылки информационных бюллетеней клиентам;
- разработка графа знаний в области "Управление проектами программного обеспечения";

- мобильное приложение с нейросетевой функцией определения оригинальности отчётов студента;
- разработка чат-бота помощника для улучшения подбора одежды в интернет-магазинах на основе нейронной сети;
- мобильное приложение распознавания и формирования речевых сообщений;
- исследование и сравнение корпоративных порталов на основе методов искусственного интеллекта;
- распознавание и анализ 3D изображений технических объектов.

4. Список литературы

Стандарты

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №932 от 19 сентября 2017г.

2) ГОСТР 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. - М., Стандартинформ, 2012. - 15с.

3) ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам

4) ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

5) ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

6) ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

7) ГОСТР 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

8) ГОСТ 7.11-2004 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

9) ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила

Пособия, изданные ВлГУ (имеются в библиотеке ВлГУ)

1. Агафонова, М. М. Система защиты информации на предприятии. Аудит защищенности объектов корпоративной информационно-телекоммуникационной системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. М. Агафонова, Г. Е. Монахова; под ред. проф. М. Ю. Монахова; Владим.

гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022. – 726 с.

2. Градусов, Д. А. Теоретические вопросы разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Д. А. Градусов, А. В. Шутов; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 171 с. – ISBN 978-5-9984-1097-0.

3. Градусов, Д. А. Распределенные информационные системы: учеб.- практ. пособие / Д. А. Градусов, А. В. Шутов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. 386 с. – ISBN 978-5- 9984-1303-2.

4. Жигалов, И. Е. Программирование двумерной компьютерной графики: учеб. пособие / И. Е. Жигалов, И. А.Новиков; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 120 с. ISBN 978-5-9984-0610-2

5. Жигалов, И. Е. Программирование трехмерной компьютерной графики: учеб. пособие / И. Е. Жигалов, И. А. Новиков; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – 92 с. ISBN 978-5-9984-0685-0

6. Койкова, Т. И. English for IT = Английский для студентов, изучающих информационные технологии: учеб. пособие / Т. И. Койкова, А. Ю. Борисова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 104 с. ISBN 978-5-9984-0616-4

7. Костров, А. В. Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем: Монография / А. В. Костров. - Владимир: ВлГУ, 2012. - 125 с. - ISBN 978-5-9984-0203-6

8. Макаров, Р. И. Анализ и синтез информационных систем: учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 251 с. – ISBN 978-5-9984-1001-7.

9. Макаров, Р. И. Методология проектирования информационных систем: Учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева. - Владимир: ВлГУ, 2008. - 334 с. - ISBN 978-589368-817-7

10. Макаров, Р. И. Математические основы моделирования информационных процессов и систем: учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 132 с. ISBN 978-5-9984-1055-0

11. Макаров, Р. И. Методы анализа данных: учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 216 с. ISBN 978-5-9984-1399-5

12. Монахова, Г. Е. Информационные системы и технологии. Визуализация многомерных пространственных данных средствами геоинформационных систем: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г. Е. Монахова, М. М. Монахова; под ред. проф. М. Ю. Монахова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 392 с. –

13. Монахова, Г. Е. Информационные системы и технологии. Моделирование трехмерных объектов средствами 3ds Max [Электронный ресурс] : практикум / Г. Е. Монахова, М. М. Агафонова ; под ред. проф. М. Ю. Монахова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 654 с.

14. Озерова, М. И. О-46 Основы информационного дизайна: практикум / М. И. Озерова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-9984-1167-0.

15. Тарантина, О. В. Т19 Учебное пособие по английскому языку для магистрантов технических факультетов университета / О. В. Тарантина, А. Ю. Борисова; Владим. гос. ун-т им. А. Г.

и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 64 с. – ISBN 978-5-9984-0455-9.

16. Шевченко, Д. В. Основы web-программирования: лаб. практикум / Д. В. Шевченко, М. И. Озерова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – 154 с. ISBN 978-5-9984-0778-9

17. Шевченко, Д. В. Введение в разработку программных приложений: лаб. практикум / Д. В. Шевченко, И. Е. Жигалов, М. И. Озерова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – 156 с. – ISBN 978-5-9984-0677-5.

Другие пособия

18. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети / Барский А. Б. - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_060.html

19. Беликова, С. А. Основы HTML и CSS: проектирование и дизайн веб-сайтов: учебное пособие по курсу "Web-разработка" / С. А. Беликова, А. Н. Беликов. - Ростов н/Д: ЮФУ, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9275-3435-7. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927534357.html>

20. Бендерская, О. Б. Бизнес-аналитика: учебное пособие / О. Б. Бендерская. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 162 с. <https://www.iprbookshop.ru/92242.html>

21. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса: Руководство по оценке и применению / Э. Берджесс. - Москва: Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907274815.html>

22. Бернад, Марр Ключевые инструменты бизнесаналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / Марр Бернад; перевод В. Н. Егоров. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 337 с. — ISBN 978-5-00101-610-6. <https://www.iprbookshop.ru/89019.html>

23. Билл, Фрэнкс Революция в аналитике: как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Фрэнкс Билл; перевод И. Евстигнеева; под редакцией В. Мылова. — Москва: Альпина Паблицер, 2020. — 320 с. <https://www.iprbookshop.ru/93032.html>

24. Вагин, Д. В. Современные технологии разработки вебприложений: учебное пособие / Д. В. Вагин, Р. В. Петров. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-3939-5. <https://www.iprbookshop.ru/98738.html>

25. Введение в разработку приложений для ОС Android: учебное пособие / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 3-е изд. — Москва: ИнтернетУниверситет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-4497-0890-8. <https://www.iprbookshop.ru/102000.html>

26. Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных: учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. <https://www.iprbookshop.ru/81324.html>

27. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А., пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд., испр. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 652 с. - ISBN 978-5-97060-618-6. <https://e.lanbook.com/book/107901>

28. Джуба, С. Изучаем PostgreSQL 10 / Джуба С., Волков А., пер. с англ. А. А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-97060-643-8. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970606438.html>

29. Дэвенпорт, Т. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику. Преимущества и сложности / Т. Дэвенпорт. - Москва: Альпина Паблишер, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9614-3952-6. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785961439526.html
30. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. https://www.iprbookshop.ru/101_802.html
31. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python: учебник / Златопольский Д. М. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970605523.html
32. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы: учебник / Р. Клетте; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 506 с. <https://e.lanbook.com/book/131691>
33. Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс): учебное пособие/ В.В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 238 с. - ISBN 978-5-369-01753-1. <https://znanium.com/catalog/product/1088366>
34. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва: Дашков и К, 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. <https://znanium.com/catalog/product/1093235>
35. Ленц, М. Python. Непрерывная интеграция и доставка / Ленц М., пер. с англ. А. Е. Мамонова, Д. А. Беликова. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 168 с. - ISBN 978-5-97060-797-8. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970607978.htm
36. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3893-0. https://www.iprbookshop.ru/992_15.html
37. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 482 с. - ISBN 978-5-97060-315-4. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970603154.html
38. Назаров, С. В. Введение в программные системы и их разработку / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова, Р. С. Гиляревский, Л. П. Гудыно, В. С. Егоров, Д. В. Исаев, А. А. Кириченко, Ю. П. Кишкович, Т. К. Кравченко, Д. В. Куприянов, А. В. Меликян, А. П. Пятибратов, А. П. Кирсанов. - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_078.html
39. Натан Марц, Джеймс Уоррен. Большие данные: принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2017. – 368 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-2075-1 (рус.) http://i.uran.ru/webcab/system/files/book_spdf/bolshie-dannye/bolshiedannye.pdf
40. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Новиков Б. А., Горшкова Е. А., Графеева Н. Г.; под ред. Е. В. Рогова. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 582 с. - ISBN 978-5-97060-841-8. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970608418.html
41. Нужный, А. М. Разработка мобильных приложений на языке Java с использованием AndroidStudio: учебное пособие / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. В. Сафронов. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 93 с. — ISBN

978-5-7731-0906-8. <https://www.iprbookshop.ru/111479.html>

42. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 271 с. - ISBN 978-5-00091-444-1. <https://znanium.com/catalog/pro duct/1094113>

43. Паттерсон, Дж., Гибсон А. Глубокое обучение с точки зрения практика / Паттерсон Дж., Гибсон А., пер. с англ. А. А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-481-6. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604816.html>

44. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде AndroidStudio: учебное пособие / Л. В. Пирская. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-9275-3346-6. <https://www.iprbookshop.ru/100196.html>

45. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / Рашка С. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-409-0. - <https://www.studentlibrary.ru/bo ok/ISBN9785970604090.html>

46. Разработка приложений на C# в среде VisualStudio: учебное пособие / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. Ф. Барабанов, О. Б. Кремер. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-7731-0776-7. <https://www.iprbookshop.ru/93286.html>

47. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети: учебник / В. С. Ростовцев. — СанктПетербург: Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. <https://e.lanbook.com/book/122180>

48. Сузи, Р. А. Язык программирования Python / Сузи Р. А. - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

49. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебник для вузов / В. В. Селянкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8259-7. <https://e.lanbook.com/book/173806>

50. Столбовский, Д. Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием VisualStudio.NET: учебное пособие / Д. Н. Столбовский. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-4497-0370-5. <https://www.iprbookshop.ru/89469.html>

51. Сычев, А. В. Web-технологии / Сычев А. В. - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. <https://www.studentlibrary.ru/book/intuit018.html>

52. Тарасов, И. Е. Статистический анализ данных в информационных системах: учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 96 с. <https://e.lanbook.com/book/163854>

53. Тарасов, С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>

54. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые увлекают знания из данных / Флах П. - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-97060-273-7. <https://www.studentlibrary.ru/bo ok/ISBN9785970602737.html>

55. Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python / Хахаев И.

А. - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016.
https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_255.html

56. Хейдт, М. Изучаем pandas / Хейдт М., пер. с англ. А. В. Груздева. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 438 с. - ISBN 978-5-97060-625-4. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970606254.html>

57. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования: учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. <https://e.lanbook.com/book/173811>

58. Чубукова, И. А. Data Mining: учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов: ИнтернетУниверситет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. <https://www.iprbookshop.ru/89404.html>

59. Шапиро, Л. Компьютерное зрение: учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман; под редакцией С. М. Соколова; перевод с английского А. А. Богуславского. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 763 с. — ISBN 978-5-00101-696-0. <https://e.lanbook.com/book/135496>