

**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



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Уровень высшего образования**  
магистратура

**направление подготовки / специальность**  
09.04.04 «Программная инженерия»

**направленность (профиль) подготовки**  
Инженерия искусственного интеллекта

г. Владимир  
2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях установления уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач, определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС по 09.04.04 «Программная инженерия».

Задачами ГИА являются:

- оценка уровня сформированности компетенций;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА, выдаче документа о высшем образовании и квалификации.

## 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Продолжительность ГИА 6 недель.

## 3. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Выпускник, освоивший ОПОП по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) / специализация подготовки «Инженерия искусственного интеллекта» должен обладать следующими компетенциями:

**Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками составления плана реализации проекта и контроля его выполнения.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знает методы управления и организации командной работы, основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллектива, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками постановки цели в условиях командой работы, способами управления командной работой в решении поставленных задач, навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия в ходе решения задач профессиональной деятельности.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знает основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу проделанную работу, находить и использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Программирование	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
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.
	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
Разработка информационных и автоматизированных систем	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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 новые знания и умения. ОПК-6.3. Иметь навыки: самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний
	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.
Управление проектами	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов. ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов. ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.

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 архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Знать: ПК-1.1.1. архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта ПК-1.1.2. методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования 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  ПК-1.2. Уметь: ПК-1.2.1. выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта ПК-1.2.2. осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) на основе методологии предметно-ориентированного проектирования 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 ПК-1.3. Иметь навыки: ПК-1.3.1. реализации взаимодействия основных подсистем (компонентов) на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
	ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2.1. Знать: ПК-2.1.1. основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях ПК-2.1.2. методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях  ПК-2.2. Уметь: ПК-2.2.1. выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования  ПК-2.3. Иметь навыки: ПК-2.3.1. экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
Индустриальное производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	ПК-3. Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	ПК-3.1. Знать: ПК-3.1.1. методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств ПК-3.1.2. методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов  ПК-3.2. Уметь: ПК-3.2.1. выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов ПК-3.2.2. выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей ПК-3.3. Иметь навыки: ПК-3.3.1. получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов ПК-3.3.2. представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей
	ПК-5. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-5.1. Знать: ПК-5.1.1. классы методов и алгоритмов машинного обучения ПК-5.1.2. методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения  ПК-5.2. Уметь: ПК-5.2.1. ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения ПК-5.2.2. определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области  ПК-5.3. Иметь навыки: ПК-5.3.1. по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
Руководство индустриальным производством программного обеспечения для информационно- вычислительных систем различного назначения	ПК-4. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	<p>ПК-4.1. Знать:</p> <p>ПК-4.1.1. задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики</p> <p>ПК-4.1.2. методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики</p> <p>ПК-4.1.3. методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений</p> <p>ПК-4.1.4. методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации</p> <p>ПК-4.2. Уметь:</p> <p>ПК-4.2.1. моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности</p> <p>ПК-4.2.2. оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы</p> <p>ПК-4.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-4.3.1. применения методов, инструментов и цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики</p> <p>ПК-4.3.2. решения задач по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики</p>
	ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ПК-6.1. Знать:</p> <p>ПК-6.1.1. возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-6.1.2. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p> <p>ПК-6.1.3. принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-6.2. Уметь:</p> <p>ПК-6.2.1. проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-6.2.2. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p> <p>ПК-6.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-6.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p>
	ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПК-7.1. Знать:</p> <p>ПК-7.1.1. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>ПК-7.1.2. принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. Уметь:</p>

		<p>ПК-7.2.1. проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПК-7.2.2 применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>ПК-7.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-7.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>
	<p>ПК-9. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>ПК-9.1. Знать:</p> <p>ПК-9.1.1. методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> <p>ПК-9.1.2. специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p> <p>ПК-9.2. Уметь:</p> <p>ПК-9.2.1. решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных</p>
	<p>ПК-10. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>ПК-10.1. Знать:</p> <p>ПК-10.1.1. принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»</p> <p>ПК-10.1.2. принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»</p> <p>ПК-10.1.3. современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта</p> <p>ПК-10.2. Уметь:</p> <p>ПК-10.2.1. руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»</p> <p>ПК-10.2.2. руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»</p> <p>ПК-10.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-10.3.1. проведения анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определения наиболее перспективных для различных областей применения</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</p>		



Руководство проектированием программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	ПК-8. Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	<p>ПК-8.1. Знать:</p> <p>ПК-8.1.1. существующие и перспективные структуры центров обработки данных</p> <p>ПК-8.1.2. действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных</p> <p>ПК-8.1.3. принципы разработки проектной документации центра обработки данных</p> <p>ПК-8.1.4. системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных</p> <p>ПК-8.2. Уметь:</p> <p>ПК-8.2.1. формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных</p> <p>ПК-8.2.2. вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных</p> <p>ПК-8.2.3. ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных</p> <p>ПК-8.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-8.3.1. работы с UNIX-подобными системами</p>
	ПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<p>ПК-11.1. Знать:</p> <p>ПК-11.1.1. новые научные принципы и методы разработки программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-11.2. Уметь:</p> <p>ПК-11.2.1. разрабатывать программное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>

## 5. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)

### 5.1. Общая характеристика ВКР

Цель подготовки и защиты ВКР - определения практической и теоретической подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом

### 5.2. Требования к ВКР

#### 5.2.1. Требования к структуре ВКР

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

*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.

*Оглавление.*

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.

*Текст 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 исследования. 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 сколько-нибудь 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.

### **5.2.2. Требования к оформлению ВКР**

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.

#### *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.

#### *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.

#### *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.

#### *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.

### **5.2.3. Требования к порядку выполнения ВКР**

Выполнение магистерской диссертации **состоит из следующих этапов:**

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

#### **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 обозначенном 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 приступать 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 информационных систем и технологий. 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 информационных систем и технологий 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 информационных систем и технологий 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.

### **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 отделившись 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 удачи 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 рубрику. 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 справочно-сопроводительные сведения. В ГОСТР 7.0.11-2011 приведены рекомендации по композиции диссертации.

### **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.

### **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.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП**

Примерный перечень тем 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 и исследование и разработка методов интеллектуального анализа данных, обработки больших данных;
- разработка новых программно-информационных систем и программного обеспечения интеллектуальных технологий;
- разработка средств интеллектуального анализа и сопряжения разнородного программного обеспечения и баз данных;
- 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.

*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;
- цифровой профиль молодого предпринимателя;
- мониторинг развития компаний, получивших государственную поддержку;
- модель 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 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 музыки из разных источников;
- разработка автоматизированного сервиса для рассылки информационных бюллетеней клиентам;

- разработка графа знаний в области "Управление проектами программного обеспечения".

### ***6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП***

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы, а также процесс ее открытой защиты перед членами государственной экзаменационной комиссии основаны на документах:

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 2017 г.

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 301 от 5 апреля 2017 г.

Оценку выпускной квалификационной работы магистранта, а также процедуры ее защиты перед ГЭК выполняют:

- руководитель выпускной квалификационной работы магистранта (оценивает письменно в отзыве руководителя);

- члены ГЭК, принимающие участие в заседании, на котором происходит защита выпускной квалификационной работы магистранта (оценивают письменно, о чем делается запись в протоколе защиты).

Итоговый балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка выпускной квалификационной работы и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются студентам в тот же день после утверждения протоколов председателем государственной экзаменационной комиссии.

При неудовлетворительной оценке ВКР студент имеет право повторно его защищать после доработки и внесения исправлений, но не ранее следующего учебного года и не более одного (повторного) раза.

Кафедра может принять решение о выдаче студенту нового задания и назначении нового руководителя выпускной квалификационной работы.

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Образец титульного листа ВКР.

Образец заявления на выбор темы ВКР.

Образец задания на выполнение ВКР.

Форма отзыва научного руководителя на ВКР.

Форма рецензии на ВКР.

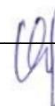
Программу государственной итоговой аттестации составил:

зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов



Рецензент (представитель работодателя) генеральный директор

ООО «Системный подход», г. Владимир к.т.н. А.В. Шориков



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 5 от 15.12.21 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 5 от 15.12.21 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_





**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)**

# **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Студент \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

## **Тема выпускной квалификационной работы**

Тема в соответствии с приказом

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Студент \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись) (инициалы, фамилия)

**Допустить выпускную квалификационную работу к защите  
в государственной экзаменационной комиссии**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

*Примерный образец заявления на выбор темы ВКР*

Заведующему кафедрой \_\_\_\_\_

от студента гр. \_\_\_\_\_

(ФИО полностью)

дом. адрес: \_\_\_\_\_

моб. телефон: \_\_\_\_\_

эл. почта: \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу назначить руководителем выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_ (ученая степень, звание, ФИО)

и закрепить тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**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)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту \_\_\_\_\_ Фамилия Имя Отчество в родительном падеже

1. Тема ВКР В соответствии с приказом \_\_\_\_\_

утверждена приказом по ВлГУ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись студента) (инициалы, фамилия)

**ОТЗЫВ**

на выпускную квалификационную работу

Студента \_\_\_\_\_ Фамилия Имя Отчество \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
Институт \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(уч. степень, уч. звание, должность, ФИО)

Отзыв научного руководителя составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

соответствие содержания выпускной квалификационной работы теме (заданию) на работу; полнота раскрытия темы; личный вклад автора выпускной квалификационной работы в разработку темы, объем оригинального текста, инициативность, умение проводить исследование, обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы; особенности и недостатки выпускной квалификационной работы; рекомендации, пожелания; возможность практического использования результатов выпускной квалификационной работы или ее отдельных частей; оценка работы; другие вопросы.

В выводах дается заключение о соответствии выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям, дается общая оценка квалификационной работы, излагается мнение о возможности допуска к защите.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_ (подпись студента) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия студента)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Студента \_\_\_\_\_ Фамилия Имя Отчество \_\_\_\_\_  
выполненную на тему \_\_\_\_\_

В рецензии необходимо отразить достоинства и недостатки работы.

Рецензия пишется в произвольной форме с освещением следующих вопросов:

актуальность и новизна темы; степень решения автором выпускной квалификационной работы поставленных задач; полнота, логическая стройность и грамотность изложения вопросов темы; степень научности (методы исследования, постановка проблем, анализ научных взглядов, обоснованность и аргументированность выводов и предложений, их значимость, степень самостоятельности автора в раскрытии вопросов темы и т.д.); объем, достаточность и достоверность практических материалов, умение анализировать и обобщать практику; полнота использования нормативных актов и литературных источников; положительные стороны работы и ее недостатки, ошибки, неточности, спорные положения, замечания по отдельным вопросам и в целом по работе (с указанием страниц); наличие приложений.

В конце рецензии указывается, отвечает ли работа предъявленным требованиям и какой оценки она заслуживает.

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание, должность) \_\_\_\_\_ (подпись рецензента) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

С рецензией ознакомлен

\_\_\_\_\_  
(подпись студента) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия студента)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.