

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

**РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Направление

11.04.02 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И СИСТЕМЫ СВЯЗИ»

Квалификация – магистр

Форма обучения – заочная

Введение

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является элементом итоговой государственной аттестации по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» магистерской программы «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в форме магистерской работы.

ВКР представляет собой законченную самостоятельную разработку, показывающую уровень освоения приобретенных магистрантом за время обучения компетенций, а также его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности и направленностью обучения. При подготовке ВКР магистрант должен использовать накопленный опыт и собранный материал на преддипломной практике.

Подготовка и защита ВКР является заключительным этапом обучения магистрантов в вузе по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Радиофизические и оптические системы связи». Успешная защита этой работы является основанием для присвоения степени по соответствующему направлению и квалификации по изучаемой специальности.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное, комплексное, научно-практическое исследование, выполненное магистрантом при содействии научного руководителя. В ВКР раскрываются знания магистранта и умение применять их для решения конкретной практической задачи в избранной области народного хозяйства.

Магистрант в ВКР должен показать свое умение подбирать и использовать научно-техническую литературу (в том числе периодические научные издания, интернет-источники). ВКР должна быть написана грамотным техническим языком, в структуре ее должна прослеживаться логика изложения материала, предложения и мысли магистранта должны быть аргументированы и обоснованы. Практические результаты, полученные магистрантом, должны иметь практическую и/или научную значимость и должны быть направлены на совершенствование соответствующей области науки или практической деятельности.

1. Организационно-методические указания

ВКР является заключительным этапом подготовки магистранта. Целями написания ВКР являются:

- систематизация и углубление теоретических и практических знаний по направлению подготовки, их применение при решении конкретных задач.
- приобретение навыков самостоятельной работы по применению теории в области специальности, получаемой магистрантом.
- развитие навыков самостоятельного решения комплексных

инженерных задач и оформление их в виде пояснительной записки, графического и другого иллюстрационного материала.

- оценка знаний, полученных магистрантом в институте и уровня подготовки к инженерно-производственной деятельности по специальности.

- выявление подготовленности магистранта к самостоятельной работе. ВКР должна иметь высокий научно-теоретический уровень и практическую

направленность, показать умение магистранта систематизировать и анализировать данные, полученные из результатов эксперимента, из научных статей, отчетных материалов, периодической и специальной литературы. В ВКР магистрант должен показать результаты проведенного исследования по теме, обобщить комплекс знаний, полученных за время обучения в вузе.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется в следующей последовательности:

- Выбор темы ВКР.
- Закрепление темы и руководителя ВКР.
- Получение задания на ВКР от руководителя.
- Составление графика выполнения ВКР.
- Написание ВКР.
- Получение отзыва научного руководителя.
- Получение рецензии на ВКР.
- Подпись ВКР у заведующего кафедрой.
- Окончательная компоновка ВКР
- Предварительная защита ВКР.
- Защита ВКР.

После защиты дипломной работы магистранту присваивается квалификация «магистр» по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Радиофизические и оптические системы связи».

Тематика ВКР устанавливается выпускающей кафедрой. Перечень тем ежегодно обновляется, и доводится до сведения магистрантов за месяц до выхода на последнюю экзаменационную сессию. Тема ВКР может быть связана с вопросами технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводным, радио, оптическим системам, ее обработки и хранения.

Магистрант может выбрать тему из предлагаемого перечня или сформулировать самостоятельно (с помощью руководителя) с необходимыми обоснованиями целесообразности ее разработки.

Перечень тем ВКР утверждается ежегодно кафедрой на текущий учебный год.

Для выполнения ВКР магистранту назначается руководитель и консультанты. Руководители и консультанты ВКР назначаются из числа профессоров, а также наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Руководителями ВКР могут назначаться специалисты промышленных

предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских учреждений, финансовых, общественных организаций и административных структур управления соответствующих специальностей, имеющие высшее образование.

Руководитель ВКР:

- выдает задание на ВКР;
- рекомендует магистранту необходимую литературу, справочные материалы;
- помогает магистранту осознанно разобраться в сути проблемы, проанализировать современное состояние разрабатываемого вопроса и самостоятельно решить поставленные в выпускной квалификационной работе задачи;
- проводит консультации по теме ВКР;
- проверяет график выполнения ВКР;
- дает заключение о качестве выполнения ВКР.

Консультанты проверяют часть выполненного проекта в соответствии с заданием.

На заседаниях выпускающей кафедры систематически заслушиваются отчеты руководителей ВКР и консультантов о ходе выполнения работы, а также при необходимости – отдельных магистрантов.

Критериями качества выпускной квалификационной работы являются:

- соответствие ее содержания теме, цели, идее и задачам исследования;
- наличие самостоятельного научного анализа темы и идеи работы;
- привнесение новых, самостоятельных разработок;
- степень проработанности предложенных решений, их правильность и соответствие современному уровню развития науки и техники;
- самостоятельность и аргументированность выводов и обобщений;
- логичность изложения, завершенность отдельных структурных единиц работы, грамотное оформление, соответствие требованиям ЕСКД.

2. Порядок выполнения работы

На выполнение выпускной квалификационной работы магистранту отводится время согласно графику учебного процесса и требованиям государственного образовательного стандарта по специальности.

После того, как тема выпускной квалификационной работы выбрана, закреплена соответствующим приказом (распоряжением). Руководитель выписывает задание на ВКР. В нем рекомендуется основное содержание ВКР в разрезе отдельных разделов, исходный материал исследования, перечень графического материала, который необходимо привести в работе. При необходимости руководитель указывает консультантов по отдельным разделам работы. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой.

Важным этапом при получении задания является составление графика работы над дипломом. График может быть определен магистрантом совместно с руководителем, самостоятельно руководителем, кроме того, на кафедре для каждого потока формируется типовой график дипломного проектирования. На основании задания руководителя магистрант составляет план (определяет содержание) ВКР.

Руководитель проверяет выполнение работы (по частям и в целом), проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации.

Допускается письменное уведомление о ходе выполнения календарного графика, если магистрант находится за пределами г. Саратова. В этом случае на имя заведующего кафедрой направляется справка о выполненном объеме работ, и заверенная печатью предприятия (организации).

3. Компоновка выпускной квалификационной работы

ВКР должна выполняться на основе глубокого изучения литературы по вопросам, рассматриваемым в проекте (учебников, учебных пособий, монографий, периодической литературы, журналов на иностранных языках, нормативной литературы и т. п.), и опыта передовых предприятий, изученного магистрантом при прохождении преддипломной практики.

В ВКР должна быть разработана основная тема в соответствии с заданием на ВКР и другие вопросы, связанные со специальностью выпускника, например, вопросы технологии, стандартизации и метрологии, научной организации труда, управления и т. п. Компоновка выпускной квалификационной работы включает ряд этапов. После завершения работы над ВКР и прохождения нормоконтроля, выпускная квалификационная работа представляется научному руководителю для получения отзыва. На данном этапе страницы должны быть скомпонованы в следующем порядке:

Примерное содержание (разделы) дипломной работы:

1. Библиографические исследования и анализ состояния вопроса – 20 %
2. Аналитические и экспериментальные исследования – 30 %
3. Описание и обоснование принципиальных решений работы – 35 %
4. Анализ полученных результатов – 15.

Состав пояснительной записки и графической части ВКР (работы) может

корректироваться в зависимости от темы. Требуемые разделы работы оговариваются в задании на ВКР.

Научный руководитель дает отзыв на выпускную квалификационную работу, отмечает положительные и отрицательные стороны, оценивает соответствие работы заданию, характеризует степень самостоятельности и дает заключение о допуске к защите.

Далее выпускная квалификационная работа передается на рецензию. Рецензентов на ВКР назначает кафедра. Магистрант связывается с рецензентом и передает ему ВКР. Срок рецензирования выпускной квалификационной работы не менее 3 дней. Рецензент проставляет свою оценку ВКР.

На следующем этапе ВКР предоставляется на подпись заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой проверяет работу по форме и содержанию, определяет соответствие предъявляемым требованиям в течение 3 дней. Заведующий кафедрой утверждает работу, допускает ее к защите.

После утверждения ВКР заведующим кафедрой производится ее окончательная компоновка.

Кроме скомпонованной ВКР, должны быть собраны и оформлены следующие документы.

Электронный носитель с ВКР.

В отдельной папке (файле):

- Титульный лист.
- Отзыв научного руководителя.
- Рецензия на дипломную работу.
- Отчет из системы антиплагиат.

4. Содержание выпускной квалификационной работы

ВКР является научно-исследовательской работой и должна содержать обоснования и описания выполненных исследований, разработку необходимых для исследований математических и экспериментальных моделей, полученные результаты исследований и их анализ.

В графическую часть ВКР включаются следующие чертежи и плакаты:

1. структурные, функциональные и принципиальные схемы информационных систем;
2. схемы алгоритмов;
3. графики результатов теоретических или экспериментальных исследований;
4. описание исследуемых моделей или макетов в графической (рисунки, функциональные схемы, структурные схемы и др.) или аналитической форме;
4. другие графические материалы, необходимые для раскрытия темы и оговоренные в задании на дипломный проект.

В графическую часть ВКР должны, в первую очередь, включаться описания исследуемых моделей и макетов; результаты исследований;

схемы и общие виды экспериментальных установок; технические решения для разрабатываемых макетов, экспериментальных устройств, экспериментальных установок; чертежи и схемы объектов исследований.

В пояснительной записке приводятся описания выполненных разработок, расчёты и обоснования использованных решений. Технические решения работы должны соответствовать современному уровню науки и техники, что должно быть отражено в пояснительной записке. Работоспособность предлагаемых в работе решений должна подтверждаться соответствующими расчетами, исследованиями, аналогиями и другими возможными средствами. Материалы пояснительной записки должны быть логично структурированы и лаконично изложены; при этом должны быть раскрыты причинно-следственные связи. В пояснительной записке должны использоваться научно-технические термины, обозначения и определения должны соответствовать действующими стандартам и другими нормативным документам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе.

Материалы в разделах и подразделах, посвященных расчетам, следует излагать в такой последовательности: цель расчета и пути достижения цели, расчетная модель и ее обоснование, принятые допущения и упрощения, используемые методы, используемые программные продукты, краткое описание процедур расчета, представление результатов, их интерпретация и выводы.

Расчетно-пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Подписанное и утвержденное задание на работу.
- Аннотация ВКР.
- Оглавление.
- Введение.
- Обзор и анализ состояния вопроса.
- Основная конструкторско-технологическая часть с обязательными расчетами и обоснованиями использованных технических решений.
- Заключение, содержащее результаты работы и оценку его соответствия заданию.
- Библиографический список.
- Приложение.

Разделы экономического обоснования проекта и обеспечения безопасности жизнедеятельности выполняются в соответствии с дополнительными заданиями консультантов, назначаемых по этим разделам.

Записка должна отвечать требованиям ЕСКД к текстовым конструкторским документам. Однако выполнять рамки и основные надписи на листах записки не следует.

Записка должна быть напечатана или написана на одной стороне

листов бумаги форматом А4 (297x210 мм). Листы вместе с иллюстрациями, распечатками машинных программ и другими материалами необходимо переплести, заключив в обложку.

Пояснительные записки дипломных работ следует оформлять в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Записка оформляется с помощью текстовых редакторов.

Иллюстрации располагаются по тексту, после ссылки на них. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов.

Пояснительная записка должна быть написана деловым языком, мысли изложены точно и кратко. Наличие орфографических и синтаксических ошибок не допускается.

Записка не должна иметь компилятивный характер с воспроизведением фрагментов из учебников и книг; не следует приводить общеизвестные положения, определения, переписывать стандарты, заводские нормалы и т. д.

В тексте записки не допускается сокращение слов, кроме общепринятых сокращений.

Однотипные и многократно повторяющиеся расчеты в записке приводятся только один раз, а результаты расчетов сводятся в таблицу. Для всех вычисленных величин должны быть приведены размерности в метрической системе мер.

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения оформляют либо как продолжение записки на последующих ее листах, либо в виде самостоятельного документа.

Материал записки группируется по главам, разделам глав, параграфам. Рубрикация записки является многоуровневой и должна соответствовать стандартам на текстовые документы.

Содержание отражает рубрикацию записки и включает наименование глав, разделов, параграфов и приложения с указанием номеров страниц, на которых размещается начало соответствующей рубрики.

5. Подготовка к защите

Пояснительная записка к ВКР должна быть переплетена или аккуратно сброшюрована и помещена в плотную обложку вместе с титульным листом и бланком задания на дипломное проектирование.

Страницы записки должны иметь сквозную нумерацию.

Законченная пояснительная записка и чертежи подписываются магистрантом, консультантами (при их наличии) и руководителем. После итоговой кафедральной проверки ВКР в законченном и

подписанном виде представляется магистрантом руководителю работы, который в случае положительного решения подписывает проект и направляет его на рецензию.

В качестве рецензентов ВКР привлекаются ведущие специалисты производства или профессорско-преподавательский состав других институтов.

Рецензент готовит развернутый письменный отзыв, который содержит краткий критический разбор основного содержания работы и полученных результатов, а также критическую оценку принятых магистрантом решений. Рецензент должен обращать внимание не только на техническую сторону проекта, но и на грамотность, ясность изложения, а также на качество оформления. В рецензии дается общая оценка работы и рекомендация о возможности присвоения дипломнику квалификации магистранта по соответствующей специальности. Дипломник должен быть ознакомлен с рецензией до заседания Государственной аттестационной комиссии.

Распечатка электронной презентации, включающей текстовые и графические слайды, должна быть выполнена на листах формата А4 для членов Государственной аттестационной комиссии.

Презентация должна начинаться с титульного листа. На втором слайде указываются цель и задачи работы. Следующие слайды раскрывают решение поставленных задач, включая сначала материал по специальной части, а затем материал по безопасности и экономике. На последнем слайде перечисляются самостоятельно полученные результаты работы.

Презентация, пояснительная записка, чертежи и плакаты графической части в электронном формате должны быть записаны на CD диск, который прилагается к пояснительной записке. Указанные материалы после защиты сдаются на кафедру.

6. Подготовка доклада к защите выпускной квалификационной работе

Правильно построенный доклад, с достаточной полнотой раскрывающий основное содержание и результаты разработки, облегчает восприятие членами Государственной аттестационной комиссии существа технических задач и объема проведенной работы, позволяет исключить лишние вопросы, связанные с возможным непониманием и повышает качество защиты. Доклад должен раскрывать существо проекта, характер решаемых в процессе проектирования задач, использование в проекте прогрессивных технических решений, достоинства проекта и достигнутые результаты. Рекомендуется следующая структура доклада по дипломному проекту:

- тема ВКР, указание на организацию, в которой выполнена работа;

- актуальность темы, сведения о назначении и технических требованиях к разработке;
- выбор и краткое описание аналогичных решений, анализ их достоинств и недостатков;
- – пути преодоления недостатков и формулируемые при этом цели и основные задачи;
- принятые решения;
- расчёты и исследования, выполненные при проектировании; – экономические показатели проекта;
- отражение в проекте вопросов охраны жизнедеятельности и окружающей среды;
- заключение, в котором следует дать обобщенную формулировку полученных результатов по проекту и оценить их соответствие заданию, отметить возможности реализации или внедрения, а также перспективность дальнейших разработок.

При подготовке доклада следует обратить основное внимание на принципиальные решения, которые разработаны дипломником самостоятельно и являются новыми.

Во время доклада следует активно использовать плакаты и чертежи. Презентация должна быть построена таким образом, чтобы последовательность обращения к листам графической части во время защиты, позволяла докладчику логично переходить от одного плаката (чертежа) к другому.

Доклад должен быть изложен технически грамотно, корректно и лаконично. Продолжительность доклада не более 10 минут.

7. Защита выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса высшего учебного заведения. Конкретные даты защит планируются выпускающей кафедрой и согласуются с директором Института. Магистрант допускается к защите при условии успешной сдачи всех экзаменов и зачетов, предусмотренных учебным планом, и наличии положительного решения кафедры по результатам итоговой кафедральной проверки.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГАК. На защите, помимо членов ГАК, могут присутствовать все желающие, которым предоставляется право задавать вопросы. Общее количество членов ГАК и ее профессиональный состав определяется нормативными документами Министерства образования и науки РФ и Университета.

На защиту в ГАК дипломник представляет:

- пояснительную записку в твердой папке, напечатанную на принтере;
- чертежи или компьютерную презентацию с распечатанными

иллюстрациями;

- компакт-диск с ВКР и презентацией;
- отзыв руководителя, отражающий степень самостоятельности и личный вклад магистранта в выполненную работу;
- рецензию независимого специалиста.

Секретарь ГАК представляет магистранта, объявляет тему ВКР и передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые документы, после чего магистрант получает слово для доклада. После окончания доклада (не более 10 мин) члены ГАК задают вопросы. После окончания ответов на вопросы секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР, и магистрант отвечает на замечания рецензента.

Общая продолжительность защиты не должна превышать 40 минут.

После завершения всех защит текущего дня на закрытом заседании члены ГАК простым большинством определяют оценку за проект с учетом его защиты и выносят решение о присуждении магистранту квалификации магистра по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Радиофизические и оптические системы связи». При оценке работы учитываются актуальность темы, качество выполнения, качество защиты магистранта, успеваемость магистранта за время обучения в институте и отзывы руководителя и рецензента.

После закрытого заседания ГАК защищавшиеся приглашаются в аудиторию, и председатель сообщает о принятых решениях и оценках комментируя их при необходимости. Оценки и принятые решения заносятся в протокол заседания ГАК.

Кроме того, ГАК может рекомендовать результаты, полученные в работе, к опубликованию и внедрению в производство. Рекомендации ГАК вносятся в протокол заседания. В голосовании участвуют только члены ГАК. При равенстве голосов голос председателя является решающим.