

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Кафедра «Информационные технологии и компьютерные системы»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации выполнения, оформлению
и защите выпускных квалификационных работ бакалавров
направления 09.03.01 – "Информатика и вычислительная техника"
очной и заочной форм обучения

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 004
М54

Р е ц е н з е н т:

И.В. Колесова - доцент кафедры «Финансы и кредит» института финансов, экономики и управления, канд. эконом. наук

Составители: И.А. Балакирева, А.А. Брюховецкий, А.В. Скатков

М54 Методические указания по организации выполнения, оформлению и защите выпускных квалификационных работ бакалавров направления 09.03.01 – "Информатика и вычислительная техника" очной и заочной форм обучения / Сост. И.А. Балакирева, А.А. Брюховецкий, А.В. Скатков. – Севастополь: СевГУ, 2019. – 22 с.

Цель данных указаний — помощь студенту в выполнении технической части выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра, правильном распределении времени в период производственной практики, а также оформления пояснительной записки и демонстрационного материала. В указаниях описаны цель проектирования, раскрыта тематика ВКР, изложен порядок выполнения работы, даны рекомендации по оформлению, представлению и защите ВКР бакалавра.

УДК 004

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерных систем, протокол № 4 от 23 января 2019 г.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании Ученого совета института информационных технологий и управления в технических системах, протокол № 4 от 28 февраля 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра	4
2. Тематика выпускной квалификационной работы бакалавра	5
3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра	6
4. Рекомендации по оформлению пояснительной записки и демонстрационного материала	6
5. Процедура представления и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра	10
Библиографический список	13
Приложение А. Титульный лист пояснительной записки	14
Приложение Б. Образец технического задания для ВКР бакалавра	15
Приложение В. Некоторые правила оформления текста пояснительной записки	16
Приложение Г. Образец титульного листа раздела описания программы	18
Приложение Д. Образец листа утверждения описания программы	19
Приложение Е. Образец перечня условных обозначений	20
Приложение Ж. Образец углового штампа	21
Приложение И. Образец оформления титульного слайда к презентации	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР БАКАЛАВРА

Выполнение ВКР бакалавра является заключительным этапом обучения студентов в университете и имеет своей целью упорядочение, закрепление, углубление и расширение теоретических навыков, непосредственно связанных с темой проекта.

С другой стороны, ВКР является работой, по результатам выполнения и защиты которой выпускнику присваивается квалификация бакалавра по направлению «Информатика и вычислительная техника». В связи с этим проект должен свидетельствовать о достаточной степени подготовленности студентов к самостоятельному и квалифицированному решению комплексных задач в области разработки и применения средств вычислительной техники, программных комплексов и баз данных. Это решение должно основываться на результатах исследования различных вариантов построения моделей, систем и т.п. и выборе варианта, наиболее эффективного с точки зрения комплекса заданных критериев.

При оформлении ВКР (пояснительной записки, чертежей и слайдов презентации) студент должен продемонстрировать необходимые знания нормативных документов, международных, федеральных и отраслевых стандартов, умение пользоваться справочной и оригинальной научно - технической и другой литературой как в «твердых», так и в электронных изданиях. При защите проекта выявляется степень общей фундаментальной и инженерной подготовки выпускника, обоснованность принятых в проекте решений, умение технически грамотно, кратко и ясно излагать свою точку зрения и делать выводы и заключения по выполненной работе и существу замечаний оппонентов.

Следует еще раз подчеркнуть, что ВКР бакалавра является самостоятельной работой студента. Хотя в процессе проектирования студент и пользуется консультациями со стороны специально назначенного ему руководителя работы, однако, окончательное решение по всем подлежащим разработке вопросам принимает он сам, и он же несет полную ответственность за эффективность и грамотность этих решений.

Защита ВКР имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

По итогам выполнения, оформления и защиты ВКР бакалавра Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оформляет специальный протокол, в котором при успешной защите записывается решение о присвоении указанной квалификации с выдачей выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

2. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ БАКАЛАВРА

Тематика ВКР бакалавра разрабатывается в соответствии с:

- положениями ФГОС от 12.01.2016 [1];
- Положением о выпускной квалификационной работе, принятым решением ученого совета Севастопольского государственного университета от 23.03.2016 [2];
- Реестром профессиональных стандартов Минтруда РФ [3].

Тематика работ должна быть актуальной, иметь практическую значимость и отвечать современному состоянию науки и техники.

Руководствуясь этими положениями, кафедра информационных технологий и компьютерных систем (ИТиКС) допускает к выполнению работы по тематике трех источников. Первый — темы, связанные с конкретной хозяйственной деятельностью в области производства. Эта тематика особо целесообразна в случае, если выпускник и далее будет работать в этом направлении на предприятии, заказавшем соответствующую тему. Второй источник — темы, являющиеся фрагментами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ кафедры, ее лабораторий или других подразделений университета. Наконец, третий источник — разработка баз данных, программного обеспечения, лабораторных макетов для совершенствования учебного процесса при преподавании дисциплин кафедр.

С целью повышения практической значимости результатов выполнения работы несколько исполнителей-студентов могут быть объединены в творческий коллектив, разрабатывающий одну, так называемую комплексную, тему. Обязательным условием при этом является выделение для каждого исполнителя четко обособленного раздела, при разработке которого студент мог бы в полной мере проявить самостоятельность, инициативу и уровень инженерной подготовки. Для координации работ один из студентов может быть назначен главным конструктором разработки. Ему поручается также выполнение общей части комплексной темы и доклад по этой части на защите перед ГЭК.

Независимо от конкретного содержания каждая разработка должна пройти следующие стадии:

- общая формулировка задачи с указанием ее места в более общей проблеме;
- обзор литературных источников по теме;
- системный анализ объекта проектирования;
- разработка и отладка компьютерной программы или макета;
- получение и анализ результатов моделирования над заданным или выбранным множеством входных данных;
- формулировка конкретных рекомендаций по применению полученных результатов.

ВКР бакалавра должна демонстрировать владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными при освоении образовательной программы, готовность обучающегося решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Тема ВКР бакалавра для студентов очной и заочной форм обучения утверждается кафедрой и выдается в начале производственной практики вместе с соответствующим индивидуальным заданием на эту практику. Как правило, это задание предполагает изучение студентом литературы, относящейся к теме работы, и проработке нескольких стадий, указанных в разделе 2. Для бакалавров направления 09.03.01 - «Информатика и вычислительная техника», которые работают по НИРС, тема ВКР, как правило, связана с материалами, представленными в семестровых отчётах по НИРС.

Официально выполнение ВКР начинается после издания ректором университета, по представлению кафедры, приказа о назначении тем и руководителей ВКР бакалавра. На основе этого приказа каждому выпускнику выдается задание на выполнение ВКР, составленное руководителем и утвержденное заведующим кафедрой. В задании, кроме основных исходных данных, перечисления подлежащих разработке вопросов и др., содержится также и график выполнения работы. График составляется с соблюдением календарного плана учебного процесса, утвержденного университетом. Примерный календарный план выполнения работ приведён в приложении Б к данным методическим указаниям.

Не позднее, чем за 7 дней до защиты ВКР приказом ректора Университета по представлению директора института утверждаются списки студентов, допущенных к защите ВКР.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Накануне защиты в ГЭК, в порядке, описанном в разделе 5, студентом представляются пояснительная записка к ВКР бакалавра, pdf-файл с пояснительной запиской и демонстрационный графический материал и/или компьютерная презентация выполненной работы.

В зависимости от тематики и согласно заданию руководителя ВКР студент представляет на защиту графический материал в виде чертежей и/или плакатов, выполненных на листах заданного формата. Электронные формы графического материала представляются обязательно в минимальном количестве: чертежа — 2, плаката — 2.

Пояснительная записка должна раскрывать узловые вопросы процесса выполнения работы и включать основные ее результаты. Содержание записки должно полностью соответствовать техническому заданию. Материал должен быть изложен ясно, кратко и грамотно. Оформление записки, как и чертежей, должно соответствовать требованиям ГОСТов [4-9]. Согласно этим требованиям, в частности, пояснительная записка оформляется на белой бумаге стандартного формата А4. Лист используется с одной стороны (исключая задание на проектирование, бланк которого предполагает использование обеих сторон листа). По краям листа оставляются поля. Рисунки, особенно сложные, рекомендуется

помещать на отдельных листах; допускается лист использовать для нескольких рисунков. Весь материал записки (текст, таблицы, рисунки и т. п.) выполняется в печатном виде. Нумерация листов расположена в правом верхнем углу. Номера присваиваются всем без исключения листам, начиная с титульного (сквозная нумерация), но на титульных листах записки номера не проставляются.

Рекомендуется располагать материал записки в следующей последовательности:

- титульный лист,
- задание на ВКР,
- аннотация,
- содержание,
- введение, актуальность
- развернутая постановка задачи,
- изложение процесса обоснования принятых решений,
- описание результатов проектирования,
- заключение,
- перечень сокращений и условных обозначений,
- библиографический список,
- приложения.

В случае если основным результатом проекта является выдача программного изделия, то в пояснительную записку на правах разделов, в соответствии с заданием, включается технический проект и/или документы рабочего проектирования, как-то: описание программы, описание применения и [8,9] т.п. Как правило, такие разделы следуют за постановкой задачи, заменяя собой разделы обоснования решений и описания результатов проектирования.

Титульный лист и задание на выполнение ВКР оформляются в соответствии с [4] на специальных бланках. Образцы оформления титульного листа и задания приведены в приложениях А и Б к данным указаниям соответственно.

Содержание включает в себя названия разделов и подразделов, начиная с введения. В содержании указываются номера листов сквозной нумерации.

Структурные элементы: «Содержание», «Перечень условных обозначений», «Введение», «Заключение» не нумеруют. Разделы, подразделы, пункты, подпункты следует нумеровать арабскими цифрами. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Разделы могут разбиваться на подразделы; последние имеют свои порядковые номера в пределах своего раздела. Абсолютный номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового (относительного) номера, разделенных точкой. В отдельных случаях, когда объем подраздела велик, допускается разбиение подраздела на пункты и введение «тройной» нумерации (например, 2.3.4 — пункт 4 в подразделе 3 раздела 2). Использование «четверной» и т.д. нумерации не рекомендуется (хотя и разрешается ГОСТом).

Требования к оформлению основного текста ПЗ, формул, таблиц, рисунков представлены в Приложении В.

Нумерация таблиц, рисунков и формул производится арабскими цифрами, в

пределах раздела, например, таблица 2.1, рисунок 3.10, формула (3.5) и т.п. Все таблицы, рисунки и формулы, выносимые в отдельную строку, нумеруются. Номер формулы или уравнения состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Ссылки в тексте на перечисленные объекты необходимо оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105-95, как, впрочем, и всю записку. Вышеперечисленные сведения и правила извлечены из этого стандарта [2].

Приведем некоторые рекомендации по оформлению содержательной части пояснительной записки, от введения до приложения.

В аннотации указывается цель написания работы, краткое ее содержание и основные результаты, полученные в ходе исследования. Аннотация выполняется на русском и, при необходимости, на иностранном языке.

Введение. Здесь кратко излагается существо более общей проблемы, частью которой является решаемая в проекте задача, и указывается место этой задачи в проблеме. Затем так же сжато формулируется сама задача, и далее в повествовательном стиле характеризуются разделы пояснительной записки, их отношение к задаче.

Постановка задачи. Необходимо дать развернутую постановку задачи, в максимальной степени используя описание исходных данных выпускной работы, содержащееся в задании, и охарактеризовать применение ожидаемых результатов работы с указанием их актуальности и практической значимости.

В основных разделах (изложение процесса обоснования принятых решений и описание результатов выполнения работы) необходимо следовать принципам выбора решений, характерным для грамотного решения инженерных задач. В частности, при наличии нескольких вариантов решения необходимо обосновать свой выбор с помощью сравнения этих вариантов, в том числе и известных по литературе, с точки зрения заданных критериев. Следует помнить, что ГЭК и рецензент не считают обоснованными решения декларативного характера типа: “Я так считаю” или “Так рекомендуется в книжке”. При описании алгоритмов, представленных в графической части проекта в виде схемы, не следует повторять в записке то, что уже написано в чертеже. Достаточно ограничиться ссылкой на чертеж с указанием на то, какой крупный блок системы реализует соответствующая схема, и остановиться на наиболее интересных и важных моментах реализации блоков и их взаимодействия.

Если заданием предусмотрена выдача технического проекта и документов рабочего проектирования, то при их оформлении необходимо следовать соответствующим ГОСТам. В частности, титульные листы и листы утверждения оформлять по образцам, приведенным в Приложениях Г и Д соответственно. Лист утверждения (см. приложение Д) оформляется лишь в случае, если соответствующий документ рабочего проектирования предполагается использовать отдельно от пояснительной записки.

Заключение должно содержать основные выводы и рекомендации. В частности, здесь необходимо кратко перечислить результаты, полученные в ходе выполнения работы, и сформулировать рекомендации по их применению. Если результаты уже внедрялись, а по теме ВКР выпускником сделаны научные доклады или публикации, то об этом необходимо упомянуть особо, со ссылкой на

соответствующие документы, названия которых должны быть указаны в библиографическом списке.

Перечень сокращений и условных обозначений предполагается в том случае, когда в ВКР применяются сокращения, не предусмотренные ГОСТ, или малораспространенные условные обозначения.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень сокращений и условных обозначений следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа — их детальную расшифровку (Приложение Е).

Библиографический список должен содержать только названия тех источников (книг, статей, ГОСТов и т.п.), на которые в тексте записки имеются ссылки. Сами эти названия также должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ [5]. Ссылки в тексте оформляются указанием порядкового номера позиции в списке, заключённого в квадратные скобки, например, так: «В статье [12]», или просто «в [12]». В список необходимо также включить и труды самого автора работы, как-то: курсовые проекты, статьи и т.п., если таковые имеются, и они использовались при выполнении ВКР. Исполнителям комплексной темы рекомендуется включить в список пояснительные записки своих коллег по теме, если существует необходимость в перекрёстных ссылках.

Приложения содержат файлы, которые исполнитель по каким-либо причинам не счёл необходимым включить в основной текст записки. Сюда могут быть помещены громоздкие выводы формул, доказательства теорем, листинги и распечатки, таблицы результатов эксперимента, графики, иллюстрации и т.п. Обязательно нужно включить в приложения печатный вариант компьютерной презентации. Содержимое приложений согласовывается с руководителем проекта на этапе постановки задания на проектирование.

Полный объём пояснительной записки должен быть порядка 90 страниц текста, без учета приложений.

Если согласно заданию руководителя ВКР студент обязан представить на защиту чертежи, то комплект чертежей должен содержать не менее 2-х листов формата А1. Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД/ЕСПД. В частности, каждый чертёж должен иметь угловой штамп. Образец штампа чертежа приведен в Приложении Ж. На чертежах представляются схемы алгоритмов, принципиальные электрические схемы, функциональные схемы, структурные схемы программных систем, структуры данных и т.п. Если чертежи являются неотъемлемой частью проекта, то в пояснительной записке они не дублируются. Ссылка на чертежи производится указанием кода чертежа, например «черт. СевГУ 09.03.01.12.Э1», где 09.03.01 — код направления подготовки, 12 — номер студента в приказе на ВКР бакалавра, Э1 — схема структурная, лист первый.

Плакаты необходимы выпускнику для облегчения изложения результатов проектирования во время доклада перед ГЭК. На плакатах изображаются постановка задачи, основные расчетные соотношения, примеры реализации алгоритмов, скрин-шоты программ, графики, и т.п. Плакаты оформляются в виде

слайдов компьютерной презентации. Содержание презентации должно отражать все этапы выполнения ВКР бакалавра. Слайды презентации рекомендуется выполнять таким образом, чтобы изображения воспринимались членами ГЭК в необходимом масштабе.

5. ПРОЦЕДУРА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

К защите ВКР допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Порядок представления и защита ВКР бакалавра исполнителями перед ГЭК осуществляется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации [10]. Процедура защиты является публичной, т.е. на ней могут присутствовать, задавать вопросы и участвовать в обсуждении все заинтересованные лица. График защиты утверждается приказом ректора университета за месяц до начала работы ГЭК.

Одновременно с графиком защиты утверждается также и график представления ВКР для прохождения нормоконтроля (срок указан в ТЗ). Студент обязан представить нормоконтролеру полностью оформленные Пояснительную записку, комплект графических чертежей в формате A1(если он предусмотрен заданием), или распечатанные слайды с чертежами, выполненные в формате A4, а также письменный отзыв руководителя ВКР.

В отзыве даётся оценка самостоятельности, инициативности, ритмичности работы студента, степени его подготовленности по специальным дисциплинам, умению работать с литературой, владением компьютерными технологиями, дается также оценка степени завершенности работы. В заключении отзыва руководитель оценивает работу студента над проектом по четырёхбалльной системе и высказывает свое мнение о возможности присвоения студенту квалификации бакалавра.

После прохождения нормоконтроля перед защитой ВКР студент обязан представить пояснительную записку в виде pdf-файла на проверку программой «Антиплагиат» [11].

При успешном заключении программы (отсутствие плагиата в ПЗ) печатный экземпляр пояснительной записки к ВКР и диск, содержащий pdf-файл пояснительной записки, представляются на утверждение зав. кафедрой. Срок представления указан в техническом задании. Заведующий кафедрой после ознакомления с ВКР решает вопрос о допуске студента к защите и, в случае положительного решения, ставит визу на титульном листе пояснительной записки.

Списки студентов, допущенных к защите ВКР, утверждаются приказом ректора Университета по представлению директора института не позднее, чем за 7 дней до дня проведения защиты.

Подписанная заведующим кафедрой ВКР передается в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до ее защиты.

Сама защита предусматривает следующую процедуру. Председатель ГЭК

спрашивает дипломника, готов ли тот к защите, и, в случае утвердительного ответа, объявляет тему ВКР и ее автора. (Если ответ отрицательный, защита переносится на более поздний срок.) Секретарь ГЭК оглашает данные, характеризующие успехи выпускника при обучении в вузе. Затем выпускнику предоставляется 7 минут для доклада.

В докладе следует кратко изложить постановку задачи, охарактеризовать узловые моменты процесса принятия решений, перечислить результаты выполнения работы, сопровождая изложение ссылками на плакаты и чертежи и / или демонстрируя результаты на экране мультимедийного средства, компьютера и т.п.

Компьютерная презентация, сопровождающая доклад должна содержать 10-12 слайдов. На слайды выносятся следующие вопросы:

- название темы ВКР и имя исполнителя (Приложение И);
- постановка задачи;
- актуальность темы и существующие методы решения поставленной задачи;
- демонстрация процесса выполнения работы и основные результаты (расчетные соотношения, алгоритмы, модели, схемы, оценки, характеристики, таблицы, графики...)
- заключение.

Каждый слайд должен быть информативным, системным, хорошо продуманным и содержать минимум текстовой информации. Хорошим примером могут послужить примеры инфографики, представленные на сайте <http://info-step.ru/>. Рекомендуются в презентации использовать короткий видео-ролик (2-3 мин.), демонстрирующий основной функционал разработанной компьютерной системы и базовые сценарии проводимых исследований при использовании программных систем.

После доклада выпускник отвечает на вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите. Ответы на вопросы должны быть краткими, четкими и только по существу.

После ответов на вопросы может состояться обсуждение результатов, в котором могут принять участие все присутствующие, после чего оглашается отзыв руководителя.

В заключение слово предоставляется выпускнику для ответа на замечания в отзывах, в процессе обсуждения, а также для выражения благодарностей и т. п.

Решение о присвоении квалификации и об оценке ГЭК принимает на закрытом заседании, учитывая качество выполнения и защиты ВКР, а также оценку руководителя.

Это решение оформляется отдельным для каждого выпускника протоколом. В протоколе указывается также решение ГЭК о выдаче диплома. В случае, если студент учился только на хорошо и отлично, причем имел не менее 75% отличных оценок, то при отличной защите выпускной работы ГЭК принимает решение о выдаче ему диплома с отличием.

В протоколе могут быть отмечены также другие моменты, в частности, факт защиты на иностранном языке, степень внедрения результатов, комплексность проекта и т. д.

Если студент не был допущен кафедрой до защиты, либо получил

неудовлетворительную оценку на защите, диплом ему не выдается и квалификация не присваивается. Повторная защита ВКР проводится не ранее, чем через год (при наличии возможности работы ГЭК) и не более чем через пять лет после защиты ВКР впервые. Студентам, не проходившим защиту ВКР по уважительной причине (документально подтвержденной), предоставляется возможность защитить ВКР без отчисления из Университета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт от 12.01.2016 № 5 по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника».
2. Положение о выпускной квалификационной работе, принятое решением ученого совета Севастопольского государственного университета от 23.03.2016 г.
3. Реестр профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ. <http://profstandart.rosmintrud.ru>.
4. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.105—95. ЕСКД. М.: «Стандартинформ», 2005. — 28 с.
5. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 7.0.5—2008. М.: «Стандартинформ», 2008. — 23 с.
6. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11). М.: Стандартинформ, 2011
7. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. М.: Издательство стандартов № 2001.
8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>.
9. ГОСТ 19.402-78.ЕСПД. Описание программы <http://www.tdocs.ru/>
10. Положение о государственной итоговой аттестации, принятое решением ученого совета Севастопольского государственного университета от 27.12.2017 г.
11. Руководство студента корпоративной версии системы «Антиплагиат.ВУЗ» от 05.06.2017.

2019 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ОБРАЗЕЦ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВКР БАКАЛАВРА
 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра Информационных технологий и компьютерных систем

Направление подготовки/специальность 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника
 (код и наименование)

Профиль/специализация Электронно-вычислительные машины, системы и сети

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИТиКС _____
 _____ А.А. Брюховецкий
 “ ____ ” _____ 2019 года

З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную работу бакалавра
 (указать вид при наличии)

студенту Иванову Ивану Ивановичу
 (фамилия, имя, отчество)

1. Тема работы (проекта) Программно-вычислительная система аппроксимации функций на основе нейронной сети в задачах оптимального резервирования.

руководитель работы (проекта) Василий Васильевич Васильев, канд.техн.наук, доцент
 (фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность)

Утверждены приказом ректора от « ____ » _____ 20__ года № ____

2. Срок подачи студентом работы (проекта) 7 июня 2019 г

3. Входные данные к работе (проекту) Разработке подлежит программный блок подсистемы аппроксимации функции надежности системы оптимального резервирования. Исходные данные: структура и параметры системы оптимального резервирования, структура нейронной сети подсистемы аппроксимации функции надежности, тестовые примеры.

Задание на проект (работу) Конечная цель проектирования — Разработка программно-вычислительного комплекса аппроксимации функций со случайной составляющей на основе алгоритма обратного распространения ошибки.

Программа должна обеспечивать представление структуры НС, результаты вычисления весов НС и значения функции ошибки аппроксимации. Результаты расчетов должны представляться в наглядной форме.

4. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, которые нужно разработать) _____
Титульный лист. ТЗ на ВКР. Аннотация. Содержание. Введение. 1. Постановка задачи. 2. Обзор литературных источников по теме проектирования. 3. Системный анализ программного комплекса 4. Модель системы оптимального резервирования. 4.1. Аналитическая модель системы оптимального резервирования 4.2. Алгоритм решения задачи оптимального резервирования. 5. Алгоритм аппроксимации функции надежности на основе алгоритма обратного распространения ошибки. 5.1. Формирование обучающих наборов для НС. 5.2. Алгоритм обучения НС. 5.3 Результаты тес-

тирования алгоритма для детерминированных функций и функций со случайной составляющей. 6. Анализ результатов и выводы. Заключение. Перечень условных обозначений. Библиографический список. Приложения.

5. Перечень графического материала (2 чертежа, 2 плаката — обязательный минимум) и содержание презентации (обязательно)

1. Структурная схема программно-вычислительного комплекса (1 чертеж).
2. Схема алгоритма аппроксимации функции на основе НС (1 чертеж).
3. Постановка задачи (1 плакат).
4. Результаты проектирования (1 плакат)

6. Содержание презентации 1. Титульный слайд. 2. Постановка задачи. 3. Структурная схема программно-вычислительного комплекса. 4. Схема алгоритма аппроксимации функции на основе НС. 5. Основные расчетные соотношения обучения НС 6. Анализ результатов обучения НС для детерминированных функций. 7. Анализ результатов обучения НС для функции со случайной составляющей. 8. Заключение.

7. Консультанты разделов работы (проекта)

Раздел	Фамилия, инициалы и должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Нормоконтроль	ФИО руководителя ВКР		

8. Дата выдачи задания 11.03.2019 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название этапов работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Примечание
1	Обзор литературных источников	11.03. 19-24.03. 19	
1	Системный анализ	25.03.19-7.04.19	
2	Разработка алгоритмов программ	8.04.19-28.04.19	
3	Разработка и испытание компьютерной программы	29.04.19-16.05.19	
4	Оформление пояснительной записки, графического материала (если предполагает задание) и презентации	17.05.19-6.06.19	
5	Представление проекта на кафедре	7.06.2019	

Студент

(подпись)

(фамилия и инициалы)

Руководитель работы (проекта)

(подпись)

(фамилия и инициалы)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ [2,6]

Г.1. Основной текст

Пояснительную записку выполняют на листах формата А4 (на одной стороне) с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ:

- через 1,5 интервала,
- шрифт— обычный,
- гарнитура шрифта – Times New Roman,
- кегль – 14, цвет – черный;

Текст пояснительной записки следует писать (печатать), соблюдая следующие размеры полей:

- левое – не менее 30 мм,
- правое – не менее 10 мм,
- верхнее – не менее 20 мм,
- нижнее – не менее 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом от левого поля листа, равным 1,25см.

При переносе абзаца с одной страницы на другую не допускается оставлять или переносить одну строку.

Текст выравнивается по ширине, переносы слов используются.

Г.2. Формулы

Формулы должны быть набраны в редакторе Equation и пронумерованы в круглых скобках. Размеры: шрифт Times New Roman Суг обычный 14 пт; крупный индекс 9 пт; мелкий индекс 7 пт; крупный символ 18 пт; мелкий символ 12 пт; переменная курсивом. Нумеруются только те формулы, на которые в тексте дается ссылка.

Г.3. Таблицы

Название пишется над таблицей, форматирование — как у обычного текста. Нумерацию используем сквозную.

Название состоит из «Таблица», номера, тире и названия, например: «Таблица 1 — Перечень реквизитов массива».

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Г.4. Рисунки

Название пишется под рисунком по центру, как и рисунок, форматирование — как у обычного текста. Нумерация — сквозная.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например — Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Детали прибора.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА РАЗДЕЛА ОПИСАНИЯ ПРОГРАММЫ [7]

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕН

Система имитационного моделирования процесса кросс-диагностики
на сетях регулярной структуры

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Листов - 12

2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ОБРАЗЕЦ ЛИСТА УТВЕРЖДЕНИЯ ОПИСАНИЯ ПРОГРАММЫ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель выпускной
квалификационной работы
бакалавра, доцент

_____ И.И. Иванов
“ ” _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой информационных
технологий и компьютерных
систем, к.т.н., доцент

_____ А.А. Брюховецкий
“ ” _____ 2019 г.

Система имитационного моделирования процесса кросс-диагностики
на сетях регулярной структуры

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Лист утверждения

Нормоконтролёр

_____ М.П. Иванова

“ ” _____ 2019 г.

Студент группы ИВТ/б-41-о

_____ А.Ю. Сидоров

“ ” _____ 2019 г.

2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
ОБРАЗЕЦ ПЕРЕЧНЯ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БА	База алгоритмов
БД	База данных
БЗ	База знаний
БЛВ	Блок логического вывода
ИиКП	Измеритель и классификатор параметров
ИО	Информационное обеспечение
ИР	Интеллектуальный регулятор
КТС	Комплекс технических средств
ЛПР ОТУ	Лицо, принимающее решение на оперативно-технологическом уровне
ЛПР ПЭУ	Лицо, принимающее решение на планово-экономическом уровне
МЭ	Микроэлектроника
ПДК	Программно-диалоговый комплекс
РКС	Распознаватель и классификатор ситуации
СИППР	Система интеллектуальной поддержки принятия решений
ТО	Технологическая операция
ТП	Технологический процесс
ТП МН	Технологический процесс магнетронного напыления резистивных сплавов
ТП МЭ	Технологический процесс производства изделий микроэлектроники
УДПС	Удельное поверхностное сопротивление
ЭТ	Электронная таблица

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
ОБРАЗЕЦ УГЛОВОГО ШТАМПА ЧЕРТЕЖА

					СевГУ 09.03.01.12.Э1					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Система имитационного моделирования. ЛВС. Схема структурная	Лит			Масса	Масштаб
Разраб.		Сидоров								
Руковод.		Иванов								
Реценз.		Петров				лист 1			листов 4	
Н.контр.		Котов				Кафедра ИТиКС гр. ИВТ/б-41-о Выпускная квалификационная работа бакалавра				
Утв.		Брюховецкий								

ПРИЛОЖЕНИЕ И

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО СЛАЙДА К ПРЕЗЕНТАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт: Информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра: Информационных технологий и компьютерных систем

Направление подготовки 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника

Тема ВКР бакалавра :

Оценка эффективности серверного узла замкнутой локальной сети

Исполнитель ВКР бакалавра: ст. гр. ИВТ/б-41-о

Иванов Иван Иванович

Руководитель ВКР бакалавра: доцент кафедры Информационных технологий и компьютерных систем

Васильев Василий Васильевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации выполнения, оформлению
и защите выпускных квалификационных работ бакалавров
направления 09.03.01 – "Информатика и вычислительная техника"
очной и заочной форм обучения

Составитель: **Балакирева** Ирина Аркадьевна

Издается в авторской редакции

Изд. № 289/19. Объем 1,5 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»