

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал ННГУ**

**Кафедра прикладной информатики,  
информационных технологий, радио- и электротехники**

**УТВЕРЖДЕНЫ  
на заседании кафедры  
6 июня 2020 г., протокол № 10  
Заведующий кафедрой**

(подпись)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль) образовательной программы

**ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Квалификация (степень)

**БАКАЛАВР**

Форма обучения:

**ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ**

Балахна  
2020

## **1. Общие положения**

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (образовательный стандарт ННГУ).

Методические рекомендации предназначены для студентов освоивших образовательную программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в управлении производством», выполняющих выпускную квалификационную работу, а также для руководителей выпускными квалификационными работами.

В рекомендациях рассматриваются вопросы, связанные с выполнением работ (порядок выбора темы, требования, предъявляемые к разработке основных разделов, правила оформления работы и порядок ее защиты).

Они разработаны с учетом требований следующих нормативных документов:

- ❖ ГОСТ 1.0-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения»;
- ❖ ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ❖ ГОСТ 2.105–95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»;
- ❖ ГОСТ 7.1–2003 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- ❖ ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

## **2. Организация выполнения ВКР**

### **2.1. Цель и задачи ВКР**

Цели выполнения ВКР:

- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков их применения при решении конкретных профессиональных задач, соответствующих видам профессиональной деятельности, определяемым образовательной

программой;

- определение степени подготовленности выпускников к самостоятельной работе и выполнению обязанностей в качестве специалиста в соответствии с выбранной профессией;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы при решении профессиональных задач;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов работы, оценки ее практической значимости и возможных областей применения, разработки практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Задачи выполнения ВКР:

- развитие навыков анализа и разрешения научных вопросов;
- овладение методикой правильного изложения результатов исследования;
- систематизация, закрепление теоретических знаний по выбранному направлению и применение этих знаний при решении практических задач;
- выработка навыков обоснования и защиты своей позиции по вопросам проведенного исследования.

За обоснованность выводов, предложений, и истинность изложенных фактов, представленных в ВКР, ответственность несет выпускник - автор работы.

## **2.2. Выбор темы, назначение руководителя ВКР**

Тема ВКР должна быть актуальной, отображать состояние и перспективы развития методов, средств управления, проектирования экономических информационных систем, учитывать предлагаемые рынком модели вычислительной техники и программные продукты, отвечать реальным потребностям предприятий и организаций и по содержанию отвечать указанным выше задачам.

Тематика ВКР по направлению «Прикладная информатика» предполагает реализацию одного из следующих вариантов:

- 1) разработка информационной технологии решения задачи (комплекса задач);
- 2) разработка однопользовательской ИС;
- 3) разработка АРМ (пользовательского места) в многопользовательской ИС;

При выборе темы ВКР студент должен учитывать свои способности, склонности в изучении отдельных дисциплин, опыт и практические навыки при подготовке курсовых проектов, результаты прохождения учебной и производственной практик.

Основным критерием выбора темы может быть количество реализуемых функциональных информационных технологий. Под функциональной информационной технологией понимается некоторая последовательность технологических операций по переработке исходной информации в результатную.

В случае, если решаемая задача охватывает одну функциональную информационную технологию, то речь идет об автономной задаче. Если две или несколько функциональных информационных технологий, но решаемых на одном рабочем месте - о комплексе задач или об однопользовательской ИС. Если же технологии (или часть предлагаемых технологий) реализуются не полностью, а результатная информация передается на дальнейшую обработку, разрабатывается индивидуальное пользовательское место (АРМ) в рамках многопользовательской ИС.

При проектировании и разработке первых двух вариантов обычно используется функциональный подход, а в случае многопользовательской ИС объектно-ориентированный подход. Поскольку при использовании разных подходов студент должен руководствоваться различными группами требований, возможно и различное построение плана ВКР.

Темы за выпускником закрепляются после написания заявления на ее утверждение.

После утверждения тем ВКР заведующим кафедрой студенты получают «Задание на выпускную квалификационную работу».

Задание служит основным документом, регламентирующим работу студента и позволяющим осуществлять контроль хода выполнения ВКР руководителем.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель. Руководителями ВКР могут назначаться профессора, доценты и другие квалифицированные специалисты в заявленной тематике.

Функции руководителя ВКР:

- практическая помощь студенту в выборе темы работы, разработке плана и графика ее выполнения;
- разъяснение цели и задачи исследования;
- рекомендации по выбору литературы и фактического материала;
- предупреждение о необходимости соблюдения этических норм и правил в части заимствования авторских текстов и соответствующих правил цитирования;
- систематический контроль хода выполнения работы в соответствии с разработанным планом;
- консультации по содержанию работы;
- оценка качества выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- написание отзыва на ВКР.

Студент обязан выполнять все указания руководителя.

### **2.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Разработка информационной технологии по задаче «Анализ обеспеченности предприятия материальными ресурсами».
2. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Анализ продаж и расчет потребности в товарных запасах».
3. Разработка информационной технологии по задаче «Анализ реализации ассортимента товарной продукции».
4. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Анализ и оценка результативности организационных мероприятий по стимулированию сбыта товарной продукции».
5. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Анализ и прогнозирование торгово-сбытовой деятельности предприятия».
6. Разработка информационной технологии по задаче «Анализ использования рабочего времени».
7. Разработка информационной технологии по задаче «Анализ финансово-экономической деятельности предприятия».
8. Разработка информационной технологии по задаче «Внутрицеховое оперативно-календарное планирование».
9. Разработка информационной технологии по задаче «Выбор рациональных источников финансирования инвестиционной деятельности».
10. Разработка информационной технологии по задаче «Календарное планирование выполнения заказов».
11. Разработка информационной технологии по задаче «Контроллинг материально-технического снабжения».
12. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Оперативно-календарное планирование и учет выполнения заказов».
13. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Оперативно-календарное планирование отгрузки и доставки готовой продукции».
14. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Оперативно-календарное планирование, учет и контроль поставки комплектующих».
15. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Оперативный учет и контроль поступления, наличия, движения и выбытия вычислительной и оргтехники».

16. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Оптимизация и контроль плана производства продукции».

17. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование и анализ обеспеченности рабочей силой».

18. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование и регулирование закупок товарно-материальных ценностей (ТМЦ) для основного производства».

19. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование и учет материальных ресурсов для ремонта».

20. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование и учет отгрузки и реализации продукции предприятия».

21. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль выполнения технического обслуживания».

22. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль договорных обязательств на предприятии».

23. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль обеспеченности материальными ресурсами производства продукции».

24. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль общехозяйственных расходов».

25. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль оптовой продажи».

26. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль производства продукции».

27. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль реализации готовой продукции».

28. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль технического обслуживания».

29. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль торгово-закупочных операций».

30. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль финансовых ресурсов на предприятии».

31. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Планирование, учет и контроль энергоресурсов по подразделениям и предприятию».

32. Разработка информационной технологии по задаче «Управление договорными обязательствами поставки продукции».

33. Разработка информационной технологии по задаче «Управление поставками

материальных ресурсов».

34. Разработка информационной технологии по задаче «Учет затрат на изготовление продукции по договорам на предприятии».

35. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет и анализ внутреннего брака в основном производстве».

36. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет и анализ расчета с покупателями».

37. Разработка информационной технологии по информационной технологии «Учет и анализ реализации продукции».

38. Разработка информационной технологии по информационной технологии «Учет и контроль взаиморасчетов между заказчиком и подрядчиком».

39. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет и контроль выполнения договорных обязательств на поставку товарно-материальных ценностей (ТМЦ)».

40. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет и контроль выполнения заказов на поставку и отгрузку продукции на предприятии».

41. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет наличия, поступления, движения и выбытия основных средств».

42. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет отгруженной и реализованной продукции и учет ее оплаты».

43. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет реализации и доставки товарно-материальных ценностей (ТМЦ)».

44. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет, контроль и анализ продаж».

45. Разработка информационной технологии по комплексу задач «Учет, контроль и анализ эксплуатации вычислительных средств».

46. Разработка информационной технологии по задаче «Формирование «портфеля заказов» по запчастям и комплектующим».

### **3. Требования к ВКР**

#### **3.1. Структура и содержание ВКР**

Комплект документов, предоставляемых выпускником к защите ВКР включает:

- 1.Задание на ВКР.
- 2.Справка о внедрении - при внедрении хотя бы части проекта.
- 3.Справка о результатах проверки на программе «Антиплагиат».
- 4.Отзыв научного руководителя.

5. ВКР (в печатном и электронном виде – формат: txt, doc, rtf, pdf).

Примерная структура ВКР:

1. Лист утверждения (титульный лист).
2. Аннотация.
3. Содержание.

Содержание и структура ВКР:

### ***Введение***

#### ***1. Наименование предметной области управленческой деятельности***

- 1.1 Описание предметной области
- 1.2. Информационные взаимосвязи функциональных расчетов
- 1.3 Содержание задачи (комплекса задач) «\_\_\_\_\_»
- 1.4. Роль и место задачи (комплекса задач) в информационной системе

#### ***2. Техничко-экономическое обоснование автоматизации (совершенствования) обработки информации по задаче (комплексу задач)***

«\_\_\_\_\_»

- 2.1. Описание объекта управления
- 2.2. Характеристика задачи (комплекса задач)
- 2.3. Характеристика и анализ существующей организации преобразования информации
- 2.4. Обзор и анализ проектных разработок и программных решений
- 2.5. Выбор проектных решений

#### ***3. Информационное обеспечение***

- 3.1. Выходная информация
- 3.2. Входная информация
- 3.3. Промежуточная информация
- 3.4. Классификаторы
- 3.5. Информационная модель

#### ***4. Программно-техническое обеспечение***

- 4.1. Описание технических и программных средств
- 4.2. Алгоритм решения



4.3. Разработка и реализация программного обеспечения

4.4. Технологический процесс

## **5. Обоснование экономической эффективности проекта**

5.1. Выбор и описание методики расчета экономической эффективности

5.2. Расчет показателей экономической эффективности

5.3. Направления совершенствования

Заключение

## **Список использованной литературы**

### **Приложение:**

- Схема организационной структуры управления
- Схема материально-вещественных потоков
- Схемы документооборота
- Формы входной и выходной информации
- Схема технологического процесса решения задачи
- Программная документация
- Реализация контрольного примера
- Диаграмма потоков данных
- ER диаграмма и ее описание
- Диаграмма декомпозиции IDEF0
- Схема данных информационной системы
- Схема информационной модели и ее описание

В *аннотации* указывают:

- количество страниц, рисунков, таблиц, использованных источников, приложений;
- объект исследования;
- цель разработки ВКР;
- методы и средства проектирования;
- основные результаты работы и их влияние на процесс управления предприятием, организацией;
- место внедрения или опытной эксплуатации.

Рекомендации по написанию *введения*.

Вне зависимости от выбранной темы введение должно содержать общие сведения о ВКР, её краткую характеристику. Во введении необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в ВКР, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. К числу задач, решаемых в ВКР можно отнести:

- изучение предметной области и выявление недостатков существующей организации обработки информации;
- разработку постановки задачи;
- обоснование выбора основных проектных решений;
- разработку всех видов обеспечивающих подсистем;
- обоснование экономической эффективности проекта.

Дополнительно может достигаться совершенствование информационной базы, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед заключением.

## **1. Наименование предметной области управленческой деятельности**

### *1.1. Описание предметной области*

В качестве предметной области может выступать деятельность подразделения организации либо отдельный вид его деятельности, при этом необходимо дать характеристику функций и объектов управления, реализуемые в предметной области, задачи, заказчиков и пользователей информации (обязательны ссылки на нормативные документы, словари, инструкции, ГОСТы).

Следует учитывать, что для тем ВКР первого и второго типов, предметная область очевидна. При разработке АРМ специалиста следует охватить все его функции и процедуры.

### *1.2. Информационные взаимосвязи функциональных расчетов*

Информационные связи задач предметной области раскрываются внутри предметной области и в информационной системе при этом оформляются диаграммы IDEF0.

### *1.3. Экономическое содержание задачи (комплекса задач)*

На основании законодательных актов, нормативно-методических материалов, методик выполнения расчетов указывают последовательность формирования и получения отчетов, ведомостей, справок. В случае необходимости, уточняются основные понятия. Обязательны ссылки на типовые формы документации, нелокальные классификаторы и словари, реестры и регистры; типовые регламенты, интерфейсы и структуры файлов.

Приводится алгоритм основных расчетов.

#### *1.4 Роль и место задачи (комплекса задач) в экономической информационной системе*

Исследуют информационные связи задачи (комплекса задач) с другими задачами, определяют роль и место задачи (комплекса задач) в комплексе задач, информационной системе. Оформляется структурная схема информационной взаимосвязи функциональных расчетов.

Указывают ограничения, налагаемые на рассмотренную задачу (комплекс задач) со стороны информационно связанных задач:

- необходимость предварительного получения используемых результатов из других задач;
- необходимость получения промежуточных результатов;
- другие ограничения.

### **2. Технико-экономическое обоснование автоматизации (совершенствования) обработки информации по задаче (комплексу задач) «\_\_\_\_\_»**

#### *2.1. Описание объекта управления*

Необходимо дать краткую характеристику технико-экономических параметров объекта управления в рамках предметной области (тип производства, номенклатура готовой продукции и/или услуг, количество единиц оборудования (видов оборудования), номенклатура материальных ценностей, численность работников), описание материально-вещественных потоков, привести организационную структуру управления. Раскрыть основные функции специалистов, которые решают задачу (комплекс задач) и/или принимают управленческие решения.

#### *2.2 Характеристика задачи (комплекса задач)*

Согласно нормативных документов по созданию ИС необходимо описать следующее: наименование задачи (комплекса задач), цель и назначение задачи (комплекса задач), перечень объектов, периодичность решения, пользователи, связь с другими задачами (комплексами задач); условия решения задачи (комплекса задач) и прекращения решения, распределение функций между персоналом и техническими средствами.

Описания выходных и входных показателей может быть оформлено таблицами. Таблица выходных показателей и сообщений должна содержать: наименование показателей и сообщений, их идентификаторы, способ расчета, периодичность и сроки выдачи, назначение (процедура использования). Таблица входных показателей и сообщений информации должна содержать: наименование показателей и сообщений, их

идентификаторы, периодичность регистрации, сроки сбора и передачи, источники возникновения, способы контроля и корректировки.

### *2.3. Характеристика и анализ существующей организации обработки информации по задаче (комплексу задач) на объекте управления*

Последовательно излагается технология решения задачи, приводятся схемы документооборота, преимущества и недостатки организации обработки. Особо следует обратить внимание на те недостатки, которые предполагается устранить в проекте.

Требуется построить структурно – функциональную схему, ER-модель, диаграмму потоков данных существующей технологии. Для ручного варианта - построение схемы документооборота.

Сложившаяся технология реализации может иметь преимущества и недостатки. При этом следует особо обратить внимание на те недостатки, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например:

- недостаток информации или высокая трудоемкость ее обработки;
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- невысокая достоверность результатов решения задачи;
- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов расчетов конечному пользователю;
- низкая производительность труда в производственной сфере;
- невозможность расчета показателей, необходимых для управления объектом из-за сложности вычислений или большого объема информации.

### *2.4. Обзор и анализ проектных разработок и программных решений*

Обзор следует вести по информационным системам, проектам, программным продуктам, которые методологически применимы к рассматриваемому объекту управления, но по различным причинам не используются на данном предприятии (организации). Указать эти причины, а также преимущества и недостатки рассматриваемых вариантов. Требуется описать не менее трех аналогов.

### *2.5 Выбор проектных решений*

При обосновании выбора следует рассмотреть техническое, программное, информационное обеспечение.

Техническое обеспечение – указать изменения в существующей конфигурации схемы комплекса технических средств или нарисовать новую схему с обоснованием.

Программное обеспечение – указать изменения в существующей конфигурации

программной среды и обосновать необходимость замены на новую.

Описание касается операционной системы, СУБД, прикладного программного обеспечения до уровня модулей и при необходимости процедур.

Информационное обеспечение – указать название и назначение новых выходных форм, сообщений, окон; изменений в структуре баз данных, документов, знаний, файлов и информационных хранилищ.

Обосновать предложения.

### ***3. Информационное обеспечение***

#### ***3.1. Выходная информация***

#### ***3.2. Входная информация***

#### ***3.3. Промежуточная информация***

Если входная, выходная и промежуточная информация представлены на бумажном носителе, то по каждому документу, отчету, ведомости, справке указать составителей (для входной информации), пользователей (для промежуточной и выходной информации), приложить желательно заполненную форму, указать количество экземпляров и их назначение, периодичность выдачи.

Для информации, выводимой на экран дисплея представить экранную форму вывода. Для информации входной и отображаемой на экране дисплея представить экранную форму ввода.

Описание баз данных дается в виде схемы логической структуры, ER диаграммы и таблицы.

На файлы оперативной, условно-постоянной, выходной и промежуточной информации необходимо сделать описание в виде таблицы с указанием наименования поля, идентификатора, формата.

#### ***3.4. Классификаторы технико-экономической и социальной информации***

По каждому классификатору указать методы классификации и кодирования, длину и структуру кода, категорию классификатора. Привести фрагменты классификаторов. Указанные параметры можно представить в табличном виде.

Например:

Название классификатора	Группы студентов
Метод классификации	Иерархический
Метод кодирования	Последовательный

Длина кода	4
Структура кода	X X X X, где 1 знак идентифицирует факультет (институт, филиал ) университета 2 знак идентифицирует направление подготовки (специальность) 3 знак идентифицирует форму обучения 4 знак идентифицирует группу на курсе

### 3.5. Информационная модель

Согласно нормативных документов на создание ИС разрабатывается схема данных ИС и информационная модель ИС и их описание.

## **4. Программно-техническое обеспечение**

### *4.1. Описание технических средств*

Параграф включает схему с описанием. Согласно нормативных документов структурная схема комплекса технических средств отражает состав комплекса технических средств и связи между ними или группами технических средств, объединенными по каким-либо логическим признакам. Например, совместному выполнению отдельных или нескольких функций, одинаковому назначению. Указать системы связи для обмена информацией, назначение доступа к ресурсам INTERNET и использование возможностей электронной почты.

#### *Описание программных средств.*

Указать операционную систему и требования к ней, дать описание программных средств, используемых для решения задачи: пакетов прикладных программ, программ служебного характера; средств редактирования текстовых документов и для выполнения вычислений.

### *4.2. Алгоритм решения задачи*

Использовать любой способ записи алгоритма. Предпочтение отдается блок- схеме алгоритма, в виде внутри машинной информационной технологии его реализации. Может быть представлена также блок-схема алгоритма программного модуля или схема настройки программного модуля. Необходимо отразить ту часть алгоритма, для которой самостоятельно разрабатывалось программное обеспечение.

### *4.3. Разработка и реализация программного обеспечения*

Указать наименование программы, выполненной студентом, ее назначение; операционную систему, необходимую для функционирования программы, управляющую СУБД, ППП; способ обращения к приложению; формы, посредством которых организовано взаимодействие с пользователем, средства обеспечения сохранности и непротиворечивости

информации.

В приложении к ВКР обязательно представить программную документацию в соответствии с требованиями ЕСПД (ГОСТ Р19):

- описание применения программы;
- текст программы;
- содержание программы;
- руководство программиста;
- руководство оператора.

#### *4.4. Технологический процесс*

Для тем 1 и 2 типа технологический процесс оформляется в виде схемы с описанием «входов и выходов» в разрезе операций в соответствии с требованиями ЕСПД (ГОСТ Р19.002 «Схемы алгоритмов и программ»). Для ручных и машинно- ручных операций без программного управления разрабатываются инструкционные карты. Предполагается описание первичного, подготовительного и основного этапов.

Для 3 типа тем описание включает также серверные технологии этих этапов технологического процесса для проектируемого АРМ.

Для каждого этапа в 1, 2 и 3 случаях разрабатываются технологические карты содержащие по возможности нормативные значения реквизитов.

Во всех случаях возможно отображение формирования только одного результатного документа.

### **5 Обоснование экономической эффективности проекта**

На основании выбранной методики расчета показателей эффективности, определяется экономия затрат и срок окупаемости проекта.

Необходимо указать направления совершенствования управления и производственно-хозяйственной деятельности предприятия, организации.

### **3.2. Требования к оформлению ВКР**

Объем ВКР должен быть не менее 40 и не более 60 печатных страниц формата А4 (не включая приложения). Работа оформляется в соответствии с требованиями нормативной документации, указанной в п. 1 настоящего документа.

При наборе на компьютере:

- текст должен быть набран через полуторный интервал;
- шрифт «Times New Roman», кегль 14;
- длина строки составляет 16-17 см, длина текста на странице – 24,5-25 см;
- параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое поле – 15 мм, верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 20 мм;

- отступы в начале абзаца 1,25мм, интервал перед и после абзацев равен нулю.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Главы работы должны иметь порядковую нумерацию и обозначаться арабскими цифрами без точки. Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3, и т.д. После последней цифры и нумерации и в конце названия главы или параграфа точка не ставится.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Все цитаты, факты, цифровые данные и т. п. в работе должны сопровождаться ссылкой на источник с полными выходными данными (Ф.И.О. автора, название книги, статьи, год и место издания публикации, порядковый номер страницы). Ссылки в тексте имеют либо сквозную нумерацию в виде надстрочного индекса и в этом случае выходные данные располагаются внизу страницы, либо представлены в скобках внутри текста – номера источника в списке литературы и номер страницы. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его порядкового номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

### **Оформление списка использованных источников**

Ссылки на литературные и статистические источники указываются порядковым номером в квадратных скобках согласно пронумерованному списку использованной литературы с уточнением конкретных страниц источника, на которых размещены материалы рассматриваемой проблематики.

В списке использованных источников вначале указываются нормативно- правовые



документы (в соответствии с иерархией нормативных правовых актов), затем в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавий учебники, учебные пособия, монографии, далее статьи из периодических изданий. Последними в списке использованных источников указываются интернет-ресурсы.

Описание каждого источника начинается с красной строки.

#### **4. Защита ВКР**

После завершения работы обучающийся не позднее 7 календарных дней до защиты предоставляет рукопись ВКР научному руководителю, который принимает решение о готовности работы к защите. К ВКР прикладывается отчет по результатам проверки на объем заимствования в интернет-сервисе «Антиплагиат».

Научный руководитель ВКР после проверки не позднее, чем за 5 дней до защиты предоставляет в деканат филиала отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в деканат филиала отзывы о работе каждого обучающегося.

В отзыве, подготовленном научным руководителем на ВКР, оцениваются: актуальность темы, соответствие содержания теме работы, глубина раскрытия темы исследования, степень достижения поставленных целей и выполнения задач, наличие самостоятельных выводов и предложений, полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов, оценка личного вклада автора, уровень его теоретической подготовки, инициативность, умение решать теоретические и практические задачи, использовать специальную литературу, возможности внедрения и опубликования результатов работы, правильность расчетных материалов, сформированность компетенций, определенных Положением о фонде оценочных средств, недостатки работы, наличие неправомерного заимствования, возможность (невозможность) допуска работы к защите, общая оценка работы.

Не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы деканат филиала обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя ВКР и не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты, передает работу, отзыв, и результаты проверки на программе «Антиплагиат» секретарю государственной экзаменационной комиссии.

В государственную экзаменационную комиссию (далее – ГЭК) должны быть представлены:

- рукопись ВКР, подписанная обучающимся, научным руководителем, заведующим кафедрой;

- отзыв научного руководителя.

Дополнительно в ГЭК могут предоставляться другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы: копии статей и докладов, опубликованных обучающимися и т.п.

Характер и объем графического материала, компьютерные презентации работы, иллюстрирующие доклад выпускника на защите, определяется формой ВКР и рекомендациями кафедры.

Деканат филиала размещает электронные варианты ВКР, за исключением работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в электронной библиотечной системе ННГУ в формате PDF без возможности доступа к тексту.

Доступ к выпускным квалификационным работам обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Допущенные к защите перед ГЭК ВКР в одном экземпляре с отзывом научного руководителя хранятся в деканате до дня защиты работы перед ГЭК.

Защита ВКР проводится публично на открытом заседании ГЭК, состав которой утверждается приказом ректора ННГУ.

Процедура защиты включает следующие этапы:

- доклад обучающегося об итогах проведенного исследования;
- оглашение отзыва научного руководителя;
- ответы обучающегося на вопросы и замечания научного руководителя (при наличии замечаний);
- ответы обучающегося на вопросы членов комиссии.

***Примерный перечень вопросов***, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы:

1. Какие проектные решения Вы предложили?
2. Какие проектные решения реализованы?
3. Обоснуйте выбор программных средств.
4. Назовите инструментарий, используемый при моделировании.
5. Чем вызвана необходимость самостоятельной разработки, а не использование готовых решений?
6. Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются преимущества и недостатки?

7. Назовите результатную информацию.
8. С какими аналогами Вы знакомы?
9. Уточните программно-техническую среду.
10. Какой прототип использован при разработке?

И другие вопросы, соответствующие теме выпускной квалификационной работы.

Для защиты ВКР перед ГЭК обучающийся должен подготовить доклад, содержащий краткое обоснование актуальности темы, указание на цели и задачи исследования, выявленные в результате исследования проблемы и предлагаемые пути их решения, основные выводы по теме.

Приветствуется подготовка обучающимся раздаточного материала для членов комиссии, презентации работы в виде слайдов. В качестве раздаточного материала могут выступать статистические данные, графики, таблицы, схемы, предлагаемые редакции изменений в нормативные акты.

Оценивая результаты защиты, члены ГЭК должны принимать во внимание грамотность построения доклада, степень владения профессиональной терминологией, умение квалифицированно отвечать на вопросы, полноту представленного демонстрационного материала, его соответствие содержанию ВКР.

При принятии решения в ГЭК обязательно должен учитываться отзыв руководителя ВКР.

В качестве дополнительных показателей могут учитываться статьи и доклады, опубликованные обучающимися; авторские свидетельства; созданные ими образцы изделий или материалов, макеты; отзывы заинтересованных предприятий и организаций и т.п.

После защиты на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты защиты, и принимается простым большинством голосов решение об оценке. В работе комиссии должно участвовать не менее двух третей ее состава. Допускается присутствие на закрытом заседании руководителей выпускных квалификационных работ.

Критерии оценивания ВКР отражены в фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

После вынесения решения ГЭК об оценках ВКР, результаты голосования объявляются обучающимся председателем ГЭК.

При неудовлетворительной оценке ВКР обучающийся имеет право ее повторной защиты при условии доработки (переработки) работы, не ранее следующего учебного года и не более одного раза.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### *Образец оформления титульного листа*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

БАЛАХНИНСКИЙ ФИЛИАЛ ННГУ

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

«\_\_\_\_\_ТЕМА\_\_\_\_\_»

Допущена к защите:  
заведующий кафедрой прикладной  
информатики, информационных  
технологий, радио- и электротехники

\_\_\_\_\_  
ф.и.о., подпись

Выполнил: студент группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

\_\_\_\_\_  
ф.и.о., подпись

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
Ученая степень, ученое звание, ф.и.о.,  
подпись

Балахна  
20\_\_ г.

Составитель: к.т.н. И.В. Беянин