

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Финансовый университет)  
Кафедра информационных технологий**

**Программа государственной итоговой аттестации**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика»,  
профиль «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»

**Москва 2024**

**Перечень компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации  
2020, 2021 год приема**

Код и наименование компетенции	Форма государственной итоговой аттестации, в рамках которой проверяется сформированность компетенции
1	2
<b>Универсальные компетенции:</b>	
УК-1 — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
УК-2 — способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Выпускная квалификационная работа
УК-3 — способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Выпускная квалификационная работа
УК-4 — способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
УК-5 — способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Государственный экзамен
УК-6 — способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
УК-7 — способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выпускная квалификационная работа
УК-8 — способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Выпускная квалификационная работа
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	

ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ОПК-2 — способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ОПК-3 — способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ОПК-4 — способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Выпускная квалификационная работа
ОПК-5 — способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Выпускная квалификационная работа
ОПК-6 — способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ОПК-7 — способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Выпускная квалификационная работа
ОПК-8 — способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ОПК-9 — способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	Выпускная квалификационная работа
<b>Профессиональные компетенции профиля:</b>	
ПКП-1 – способность проектировать ИС для использования в финансовых технологиях с учетом требований качества программного	Выпускная квалификационная работа

обеспечения	
ПКП-2 – способность разрабатывать программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов, в том числе суперкомпьютеров	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ПКП-3 — способность принимать участие в коллективной разработке программного обеспечения для высокопроизводительных вычислительных комплексов	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ПКП-4 — способность организовать взаимодействие между разработчиками ИС для нужд цифровой экономики и заказчиками	Государственный экзамен
ПКП-5 — способность принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках разработки междисциплинарных проектов	Выпускная квалификационная работа
ПКП-6 — способность выбрать оптимальные пути решения поставленных задач с учетом имеющихся вычислительных мощностей, способностью осуществлять декомпозицию задач и выбрать оптимальную структуру ИС	Государственный экзамен
ПКП-7 — способность провести статистический анализ данных, в том числе разнородных и данных большого объема	Выпускная квалификационная работа
ПКП-8 — способность разрабатывать математические модели, ставить, формализовать и решать задачи оптимального управления процессами в цифровой экономике	Государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
ПКП-9 — способность самостоятельно решить поставленную задачу в области моделирования процессов цифровой экономики	Выпускная квалификационная работа

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)  
Кафедра информационных технологий**

**Сукин И.А.**

**Программа государственного экзамена**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»,

профиль «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»

Москва 2024

**УДК 378.244.6. (073)**

**ББК 65с51я73**

**С-60**

Программа государственного экзамена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике», заочная форма обучения (программа подготовки бакалавриата). - М.: Финансовый университет, Кафедра информационных технологий, 2024. – 20 с.

Программа содержит перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, соответствующий теоретическому материалу, а также примеры комплексных профессионально-ориентированных заданий, перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену, рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена.

## **Программа государственного экзамена**

Учебное издание

© Финансовый университет, 2024

© И.А. Сукин

## Содержание

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	3
1.1 Вопросы на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».....	3
1.2. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» .....	5
1.3. Вопросы на основе содержания дисциплин профиля «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике» .....	7
1.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам на основе содержания дисциплин профиля «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике» .....	9
2. Примеры практико-ориентированных заданий.....	11
3. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену	12
4. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	13

# **1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену**

## **1.1 Вопросы на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»**

1. Конечные автоматы. Состояния и сигналы. Диаграммы состояний и переходов. Задачи решаемые и нерешаемые с помощью конечных автоматов.
2. Представление событий в конечных автоматах. Конечные автоматы и регулярные выражения. Регулярные множества последовательностей. Теорема Клини.
3. Понятие о вычислимости. Машина Тьюринга. Рекурсия и рекурсивные функции, их связь с понятием вычислимости. Проблема останова.
4. Коды, контролирующие ошибки. Код Хэмминга. Вычисление кода Хэмминга.
5. Основные понятия теории графов. Классы графов. Деревья.
6. Алгоритмы типа «разделяй и властвуй». Алгоритмы быстрого умножения чисел и матриц.
7. Декомпозиция графов. Поиск в глубину в ориентированных и неориентированных графах. Компоненты сильной связности и метаграфы.
8. Кратчайшие пути в графах. Поиск в ширину в графах. Алгоритм Дейкстры.
9. Динамическое программирование. Принцип Беллмана. Задача о рюкзаке. Поиск наибольшей возрастающей подпоследовательности.
10. Линейное программирование и сводящиеся к нему задачи. Принцип двойственности в линейном программировании. Симплекс-метод.
11. Реляционная модель данных. Отношения. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
12. Архитектуры систем баз данных. Виды архитектур. Архитектурные уровни СУБД. Архитектуры распределённых баз данных.
13. Запросы в реляционных СУБД. Язык SQL. Основные конструкции языка SQL.

14. Целостность данных в СУБД и способы её обеспечения. Предикаты и высказывания. Ограничения, классификация ограничений. Ключи.
15. Функциональные зависимости в базах данных. Нормализация и нормальные формы. Нормальные формы высоких порядков.
16. Модели линейной регрессии. Методы максимального правдоподобия и наименьших квадратов. Байесовская линейная регрессия.
17. Линейные модели классификации. Дискриминантные функции. Логистическая регрессия. Мультиклассовая логистическая регрессия.
18. Марковские модели. Скрытые марковские модели. Вывод и обучение в линейных динамических системах.
19. Анализ главных компонент (РСА). Байесовская модель метода РСА. Факторный анализ. РСА для многомерных данных.
20. Ядерные методы. Конструирование ядер. Радиальные базисные функции. Метод потенциальных функций.
21. Однослойные нейронные сети. Универсальная теорема аппроксимации. Обучение однослойных нейронных сетей.
22. Глубокие нейронные сети. Композиция нейронных сетей. Регуляризация нейронных сетей.
23. Метод стохастического градиентного спуска. Обратное распространение ошибки в градиентных методах. Настройка градиентных методов.
24. Целевые функции в задачах машинного обучения. Алгоритмы выбора целевых функций. Перекрёстная энтропия и расхождение Кульбака-Лейблера.
25. Машинное обучение на многомерных данных. Свёрточные и остаточные (residual) нейронные сети. Распространённые архитектуры нейронных сетей.
26. Нейросетевая обработка естественного языка. Трансформеры. Большие языковые модели.

## **1.2. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»**

### ***Основная литература:***

- 1.** Редькин, Н. П. Дискретная математика / Н.П. Редькин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 264 с. ISBN 978-5-9221-1093-8, 700 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/208908>
- 2.** Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 105 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019192-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082670>
- 3.** Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2110058>
- 4.** Варфоломеева, Т. Н. Структуры данных и основные алгоритмы их обработки : учебное пособие / Т. Н. Варфоломеева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 159 с. - ISBN 978-5-9765-3691-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091302>
- 5.** Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1937956>
- 6.** Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-9765-5006-3 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3015-7 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891377>

7. Математические и программные методы построения моделей глубокого обучения : учебное пособие / А. В. Протоdjяконов, А. В. Дягилева, П. А. Пылов, Р. В. Майтак. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-1484-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2094440>

***Дополнительная литература:***

1. Протоdjяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протоdjяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 392 с. - ISBN 978-5-9729-1006-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902689>

2. Лекун, Я. Как учится машина : Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения : научно-популярное издание / Я. Лекун. - Москва : Альпина ПРО, 2021. - 335 с. - ISBN 978-5-907394-92-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138131>

***Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:***

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)

2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

5. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

7. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>

8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

9. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks <http://link.springer.com/> тематические книжные коллекции.

### **1.3. Вопросы на основе содержания дисциплин профиля «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»**

1. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные модели разработки ПО. Этапы процесса разработки ПО.
2. Требования к программному обеспечению. Классификация требований к ПО. Разработка требований к ПО.
3. Комбинационные логические схемы. Построение комбинационных схем из примитивных электронных элементов. Временной анализ комбинационных схем, задержки.
4. Логические схемы с внутренним состоянием. Триггеры и регистры. Аппаратная реализация конечных автоматов. Цифровая дисциплина при разработке электронных схем.
5. Микроархитектура процессоров. Основные узлы. Однотактные и многотактные процессоры. Конвейерная микроархитектура.
6. Понятие о процессорной архитектуре. Основные классы команд и их операндов. Кодирование и декодирование команд (на примере любого из вариантов архитектур x86, RISC-V, MIPS или ARM).
7. Архитектура систем памяти. Устройство кэш-памяти. Кратковременная и долговременная память. Иерархия памяти в компьютерных системах.
8. Язык программирования Javascript. Основные понятия. Инструменты для разработки на языке Javascript. Типичный процесс разработки на Javascript.
9. Современное веб-программирование. Архитектура веб-приложений. Frontend и backend фреймворки. Основные подходы к реализации веб-приложений.
10. Разработка приложений для мобильных устройств. Платформы и языки для разработки мобильных приложений. Отличительные особенности мобильной разработки.
11. Ядро операционной системы Linux. Основные понятия. Пространство ядра и пространство пользователя. Системные вызовы.

12. Разработка модулей ядра операционной системы Linux. Базовая структура модуля. Способы отладки модулей. Взаимодействие между модулями и пользовательскими приложениями.
13. Понятие процесса в Linux. Жизненный цикл процесса. Операции над процессами. Планирование процессов. Виды планировщиков.
14. Страничная организация памяти. Физические и логические адреса. Организация виртуальной памяти. Кэши преобразования адресов и TLB.
15. Виртуальная файловая система (VFS). Объекты VFS: суперблоки, объекты каталогов, индексные дескрипторы. Современные файловые системы: особенности и архитектура.
16. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Классификация Флинна. Гетерогенные вычислительные системы.
17. Программирование в системах с общей памятью. Интерфейс OpenMP. Паттерны разработки в системах с общей памятью.
18. Программирование в системах с разделённой памятью. Интерфейс MPI. Память с неравномерным временем доступа. Пересылка сообщений между узлами.
19. Способы обеспечения синхронизации в высокопроизводительных системах. Блокировки, семафоры и мьютексы. Программирование, ориентированное на потоки данных.
20. Программирование высокопроизводительных графических процессоров (GPU). Инструментарии CUDA, ROCm и OpenCL. Особенности работы с GPU.
21. Методы профилирования и оценки производительности в высокопроизводительных вычислительных системах.
22. Высокопроизводительные файловые системы. Примеры и внутреннее устройство.
23. Высокопроизводительные вычисления в задачах машинного обучения. Реализация систем машинного обучения на высокопроизводительных вычислительных кластерах.
24. Суперкомпьютеры. Проблемы конструирования суперкомпьютеров. Архитектуры суперкомпьютеров.

25. Основные шаблоны параллельного программирования. Редукция, префиксное сканирование, свёртка. Способы представления данных в параллельных алгоритмах.

#### **1.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам на основе содержания дисциплин профиля «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»**

##### ***Основная литература:***

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149181>
2. Неволин, А. О. Архитектура вычислительных устройств и их программирование : учебное пособие для вузов / А. О. Неволин. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2020. - 80 с. - ISBN 978-5-9912-0878-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911619>
3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ, 2010. — 512 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-374-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/201229>
4. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 235 с. - ISBN 978-5-7782-4160-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870577>
5. Баркович, А. А. Веб-проектирование : учебное пособие / А.А. Баркович, Т.А. Филимонова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 231 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2116156. - ISBN 978-5-16-019399-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2116156>
6. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio : учебное пособие / Л. В. Пирская ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 123 с. -

ISBN 978-5-9275-3346-6. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1894469>

7. Арыков, С. Б. Параллельное программирование над общей памятью. OpenMP : учебное пособие / С. Б. Арыков, М. А. Городничев, Г. А. Щукин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 95 с. - ISBN 978-5-7782-3796-4. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1866910>

8. Абрамян, М. Э. Практикум по параллельному программированию с использованием электронного задачника Programming Taskbook for MPI : учебное пособие / М. Э. Абрамян. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2010. - 172 с. - ISBN 978-5-9275-0778-8. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/549949>

9. Параллельные вычисления общего назначения на графических процессорах: Учебное пособие / Некрасов К.А., Поташников С.И., Боярченков А.С., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-9765-3182-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949717>

#### ***Дополнительная литература:***

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916204>

2. Метод Монте-Карло на графических процессорах: Учебное пособие / Некрасов К.А., Поташников С.И., Боярченков А.С., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 58 с. ISBN 978-5-9765-3183-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949697>

#### ***Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:***

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks <http://link.springer.com/> тематические книжные коллекции.

## **2. Примеры практико-ориентированных заданий**

1. Для кодового слова 011010101011011, соответствующего (15,11)-коду Хэмминга вычислите синдром. Укажите, где произошла ошибка при передаче данных (если она произошла). Исправьте полученное кодовое слово.
2. Спроектируйте автомат Мили, вычисляющий дополнительный код двоичного числа. На единственный вход автомата передаются цифры двоичного числа справа налево. Биты на выходе также появляются справа налево.
3. Разработайте модуль ядра Linux, выделяющий в кэше ядра память под 10 структур `task_struct` с последующим освобождением этой памяти.
4. С использованием инструментария CUDA Python реализуйте параллельный алгоритм умножения двух матриц.
5. Разработайте приложение для платформы Android, состоящее из единственной активности, содержащей кнопку и виджет для отображения изображения. При нажатии на кнопку с произвольного ресурса в сети Интернет должно скачиваться и отображаться в соответствующем виджете допустимое изображение.
6. Разработайте веб-приложение, состоящее из единственной страницы, содержащей кнопку и виджет для отображения изображения. При нажатии на кнопку с произвольного ресурса в сети Интернет должно скачиваться и отображаться в соответствующем виджете допустимое изображение.

### **3. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. При подготовке ответов на вопросы билета государственного экзамена необходимо пользоваться рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, лекционными конспектами, которые составляли студенты при прохождении теоретического обучения, а также повторить выполненные в процессе обучения задания для индивидуальной и самостоятельной работы.

При подготовке к ответу на теоретические вопросы и задания, содержащиеся в экзаменационном билете, обучающиеся вправе делать необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги, пользоваться программой государственного экзамена. При подготовке ответа на третий вопрос – практико-ориентированное задание – необходимо использовать компьютер с установленным на нём программным обеспечением: офисным пакетом (Microsoft Office, LibreOffice или аналогами), средствами для разработки программ на языках программирования Python, C, Javascript, Java. При необходимости использовать браузерные версии ПО необходимо подключение к сети Интернет.

В процессе подготовки ответа на вопросы необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с практикой сегодняшнего дня.

Государственный экзамен организует и проводит экзаменационная комиссия, входящая в состав государственной аттестационной комиссии. Состав экзаменационной комиссии утверждается приказом ректора высшего учебного заведения. Председатель экзаменационной комиссии является заместителем председателя государственной аттестационной комиссии.

На подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета обучающемуся, первому получившему экзаменационный билет, предоставляется не менее 60 минут. Остальные студенты отвечают в порядке очередности получения экзаменационного билета.

Решение экзаменационной комиссии о результатах государственного экзамена принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя экзаменационной комиссии. При равном числе голосов председатель экзаменационной комиссии обладает правом решающего голоса.

Экзаменационная комиссия оформляет результаты государственного экзамена в установленном порядке в форме протокола.

Объявление результатов государственного экзамена экзаменационная комиссия доводит до аттестуемого в день сдачи экзамена после оформления протокола, подписанного председателем государственной аттестационной комиссии.

#### **4. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена**

Максимальное количество баллов (5 баллов) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент глубоко и полно раскрывает теоретические и практические аспекты вопроса, проявляет творческий подход к его изложению, и демонстрирует дискуссионность данной проблематики, а также глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы.

Количество баллов за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета снижается, если студент недостаточно полно освещает узловые моменты вопроса, затрудняется более глубоко обосновать те или иные положения, а также затрудняется ответить на дополнительные вопросы по данной проблематике.

Минимальное количество баллов (3 балла) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент не раскрывает основных моментов вопроса, логика изложения нарушена, ответы не всегда конкретны.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если материал излагается непоследовательно, не аргументировано, бессистемно, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний выпускника требованиям ФГОС ВО в части формируемых компетенций, а также дополнительным компетенциям, установленным вузом.

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)**

**Кафедра информационных технологий  
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»,

профиль «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»

**Москва 2024**

## Содержание

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМЫ ВКР .....	5
3. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ ПОДГОТОВКИ ВКР .....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР .....	8
5. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВКР .....	12
6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР .....	13
7. ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВКР .....	15
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВКР .....	16

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наименование образовательной программы Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатик», профиль: «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике».

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

*Универсальные компетенции:*

УК-1 — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 — способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 — способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 — способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-6 — способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 — способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 — способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 — способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 — способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 — способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 — способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 — способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

ОПК-7 — способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-8 — способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

ОПК-9 — способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп;

Профессиональные компетенции:

ПКП-1 – способность проектировать ИС для использования в финансовых технологиях с учетом требований качества программного обеспечения;

ПКП-2 – способность разрабатывать программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов, в том числе суперкомпьютеров;

ПКП-3 — способность принимать участие в коллективной разработке программного обеспечения для высокопроизводительных вычислительных комплексов;

ПКП-4 — способность организовать взаимодействие между разработчиками ИС для нужд цифровой экономики и заказчиками;

ПКП-5 — способность принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках разработки междисциплинарных проектов;

ПКП-6 — способность выбрать оптимальные пути решения поставленных задач с учетом имеющихся вычислительных мощностей, способностью осуществлять декомпозицию задач и выбрать оптимальную структуру ИС;

ПКП-7 — способность провести статистический анализ данных, в том числе разнородных и данных большого объема;

ПКП-8 — способность разрабатывать математические модели, ставить, формализовать и решать задачи оптимального управления процессами в цифровой экономике;

ПКП-9 — способность самостоятельно решить поставленную задачу в области моделирования процессов цифровой экономики.

## **2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМЫ ВКР**

2.1. Примерный перечень тем ВКР, разработанный совместно с представителями организаций-работодателей, а также с учетом научных интересов департамента ежегодно обновляется и размещается до 15 апреля на странице департамента сайта Финуниверситета в разделе «бакалавриат → информация по ВКР».

2.2. Обучающийся обязан выбрать тему ВКР до 15 мая учебного года, предшествующего году, завершающему обучение. Закрепление тем и руководителей ВКР за обучающимися (при необходимости консультантов) осуществляется приказом Финансового университета в установленном порядке не позднее 15 июня учебного года, предшествующего году, завершающему обучение.

2.3. Изменение темы ВКР в исключительных случаях возможно не позднее, чем за 2 месяца, а уточнение темы – не позднее, чем за 1 месяц до предполагаемой даты защиты ВКР, на основании согласованного с руководителем ВКР личного заявления обучающегося, составленного на имя руководителя департамента, с обоснованием причины корректировки. Изменение или уточнение темы оформляется приказом Финансового университета.

### **3. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ ПОДГОТОВКИ ВКР**

#### **3.1. Обязанности руководителя ВКР**

консультирование обучающегося в соответствии с графиком подготовки ВКР; разработка задания на ВКР по форме согласно приложению № 3; оказание помощи в подготовке плана ВКР;

консультирование обучающегося по подбору литературы и фактического материала;

содействие в выборе методики исследования;

проведение систематических консультаций с обучающимся по проблематике работы, предоставление квалифицированных рекомендаций по содержанию ВКР;

осуществление постоянного контроля за ходом подготовки ВКР в соответствии с графиком и планом ВКР;

осуществление контроля за качеством подготовки ВКР и принятие решения о размещении завершенной ВКР обучающимся на информационно-образовательном портале (далее – ИОП);

информирование служебной запиской руководителя департамента, а также руководство факультета в случае несоблюдения обучающимся графика подготовки ВКР для применения мер воздействия, предусмотренных Правилами внутреннего трудового и внутреннего распорядка обучающихся, утвержденными приказом Финансового университета от 15.07.2013 № 1335/о;

информирование служебной запиской руководителя департамента о неготовности ВКР, в том числе и к размещению на ИОП;

консультирование обучающегося при подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;

представление письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР по форме согласно приложению № 4. В случае выполнения одной ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР составляет письменный отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР;

размещение отзыва на ИОП;

присутствие на защите ВКР, при условии его незанятости в аудиторной работе со студентами.

### 3.2. Обязанности консультанта:

оказывать консультационную помощь обучающемуся в выборе методики исследования, в подборе литературы и фактического материала в части содержания консультируемого вопроса;

давать квалифицированные рекомендации в части содержания консультируемого вопроса;

контролировать ход выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

### 3.3. Обязанности обучающегося:

разработать и согласовать с руководителем план подготовки ВКР;

систематически работать над ВКР в соответствии с установленными сроками и требованиями, использовать методические рекомендации департамента;

регулярно общаться с руководителем ВКР (и консультантом при наличии) и информировать его о проделанной работе;

представить ВКР в установленные сроки.

3.4. Требования к отзыву руководителя ВКР по форме в соответствии с приложением № 4 методических рекомендаций.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР**

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

наличие в работе всех структурных элементов исследования: теоретической, аналитической и практической составляющих;

использование в аналитической части исследования обоснованного комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы;

наличие в работе материала, который может стать источником дальнейших исследований;

достаточность и современность использованного библиографического материала.

ВКР должна включать следующие разделы: титульный лист (по форме согласно приложению № 2); оглавление; введение; основная часть, структурированная на главы и параграфы; заключение; список использованных источников; приложения (при наличии).

4.2.1. Введение содержит: актуальность выбранной темы; степень её разработанности; цель, задачи, объект и предмет исследования; круг рассматриваемых проблем и в сжатой форме все основные положения, обоснованию которых посвящена ВКР. Первичным является объект исследования (более широкое понятие), вторичным – предмет исследования, в котором выделяется определенная проблемная ситуация. Предмет исследования чаще всего совпадает с определением ее темы или очень близок к ней. Введение должно быть кратким (2 – 3 стр.).

4.2.2. Основная часть ВКР включает главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения. Название главы не должно дублировать название темы, а название параграфов – названия глав. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть главы (параграфа). Основная часть ВКР должна содержать, как правило, три главы (основная часть ВКР может состоять также и из двух глав – теоретической и практической).

4.2.3. Первая глава (теоретическая) содержит исторические, теоретические и методические аспекты исследуемой проблемы. В ней содержится обзор используемых источников информации по теме ВКР, описание объекта и предмета исследования, различные теоретические концепции, принятые понятия и их классификации, а также своя аргументированная позиция по данному вопросу.

Сведения, содержащиеся в этой главе, должны давать полное представление о состоянии и степени изученности поставленной проблемы. Написание первой главы проводится на базе предварительно подобранных литературных источников, в которых освещаются вопросы, в той или иной степени раскрывающие тему ВКР. Объем этой главы должен составлять 30–35 % от всего объема ВКР. Завершается первая глава обоснованием необходимости проведения аналитической части работы.

Глава должна иметь название, отражающее существо изложенного в нем материала. Не допускается выносить в качестве названия этой главы заголовки «Теоретическая часть», «Обзор литературных источников» и т.д.

4.2.4. Во второй (аналитической) главе ВКР анализируются особенности объекта исследования, а также практические аспекты проблем, рассмотренных в первой главе ВКР. Вторая глава посвящена анализу практического материала, собранного во время производственной практики. В ней содержится: анализ конкретного материала по избранной теме (на примере конкретной организации, отрасли, региона, страны) желательно за период не менее 2-х лет; сравнительный анализ с действующей практикой (на примере ряда организаций, отрасли (отраслей), региона (регионов), страны); описание выявленных закономерностей, проблем и тенденций развития объекта и предмета исследования; оценка эффективности принятых решений (на примере конкретной организации, отрасли, региона, страны). В ходе анализа используются аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики. Объем второй главы должен составлять, как правило, 20 - 40% от всего объема ВКР.

4.2.5. В третьей (практической) главе рассматриваются и обосновываются направления решения выявленных проблем, предлагаются пути решения исследуемой (разрабатываемой) проблемы; конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых (разрабатываемых) явлений и процессов (если ВКР состоит из двух глав, указанное здесь содержание третьей главы находит отражение во второй практической главе). В данной главе должны быть сделаны самостоятельные выводы и представлены экономические расчеты. Объем третьей главы должен составлять, как правило, 15-25 % от всего объема ВКР.

4.2.6. Завершающей частью ВКР является заключение, которое содержит выводы и предложения из всех трех глав ВКР с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. При этом выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания ВКР, не допускаются. Выводы также не могут подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам.

Объем заключения, должен составлять, как правило, до 5-ти страниц. Заключение является основой доклада студента на защите ВКР.

4.2.7. Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, которые использовались при подготовке ВКР (не менее 40) и включает следующие виды источников:

законы Российской Федерации и иные нормативно-правовые акты;

иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты, материалы судебной практики и др.);

монографии, учебники, учебные пособия;

авторефераты диссертаций;

научные статьи;

литература на иностранном языке;

интернет-источники.

Перечисление использованных источников допускается как в алфавитном порядке, так и в порядке упоминания в тексте ВКР. Для оформления списка источников рекомендуется использовать специализированные программные средства работы с библиографиями.

4.2.8. Приложения включают дополнительные справочные материалы, необходимые для полноты исследования, но имеющие вспомогательное значение, например: копии документов, выдержки из отчетных материалов, статистические данные, схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения и т.п.

Если для полной характеристики работы необходимо привести полный исходный текст кода разработанной информационной системы, то его рекомендуется оформлять именно в виде приложения либо, предпочтительнее, размещать ссылкой на публично доступный репозиторий программного кода.

4.3. Рекомендуемый объем составляет не менее 60 и не более 80 страниц без учета приложений (для коллективной ВКР 120 - 160 страниц без учета приложений).

## 5. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВКР

5.1. Сроки составления плана и задания на ВКР, утверждения задания на ВКР в соответствии с приказом Финуниверситета «О проведении практики, подготовке ВКР» на текущий год, размещаются на странице департамента в разделе «бакалавриат → информация по ВКР» до 15 апреля текущего учебного года.

5.2. Сроки предоставления каждой главы ВКР, в соответствии с приказом Финуниверситета «О проведении практики, подготовке ВКР» на текущий год, размещаются на странице департамента в разделе «бакалавриат → информация по ВКР» до 15 апреля текущего учебного года.

5.3. Руководитель ВКР в обязательном порядке проверяет ВКР в системе «Антиплагиат. ВУЗ». В случае выявления заимствований в объеме более 15% руководитель ВКР проводит анализ текста на соблюдение норм правомерного заимствования и принимает решение о правомерности использования заимствованного текста в ВКР. Экспертная оценка уровня авторского текста в ВКР отражается в отзыве руководителя ВКР. В случае выявления факта неправомерного заимствования при подготовке ВКР работа возвращается руководителем ВКР обучающемуся на доработку.

5.4. Обучающийся обязан разместить с разрешения руководителя законченную и оформленную в соответствии с методическими рекомендациями департамента ВКР в электронном виде (далее – ЭВКР) на ИОП не позднее 10-ти календарных дней до начала ГИА согласно календарному графику, ежегодно утверждаемому приказом об организации учебного процесса. ВКР в распечатанном и переплетенном виде, соответствующем электронной версии, размещенной на ИОП, подписывается обучающимся, руководителем ВКР, консультантом (при наличии) и представляется обучающимся вместе с письменным разрешением обучающегося на размещение ВКР на ИОП, отзывом руководителя ВКР и отчетом о проверке на заимствования по системе «Антиплагиат» в департамент не позднее 5-ти календарных дней до даты защиты ВКР.

5.5. К защите ВКР допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата, успешно сдавшие государственный экзамен или отсутствовавшие на государственном экзамене по уважительной причине.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР**

6.1. ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005) (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления); ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов; ГОСТ 7.012-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

6.2. ВКР оформляется с использованием компьютера. Работа должна быть оформлена на стандартных листах бумаги формата А4 белого цвета, на одной стороне (без оборота), через полтора межстрочных интервала. Шрифт выбирается Times New Roman, чёрного цвета, размер 14, без применения полужирного начертания.

6.3. Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

6.4. ВКР состоит из следующих структурных элементов: введение, заключение, список использованных источников, приложение. Слова «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» являются заголовками структурных элементов работы. Заголовки структурных элементов следует располагать по середине текстового поля и печатать прописными буквами без кавычек, без подчеркивания, без проставления точки в конце заголовка.

6.5. Главы ВКР должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей работы и записываться с абзацного отступа. После цифры ставится точка и пишется название главы, прописными буквами или начиная с прописной буквы. Введение и заключение как главы не нумеруются.

6.6. Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами, начиная с прописной.

6.7. Для сносок шрифт выбирается Times New Roman, черного цвета, размер № 12, через одинарный интервал. Сноски следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту.

6.8. Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово «Рисунок» без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка.

6.9. Таблицы в ВКР располагаются непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы (Таблица 1. Название).

6.10. Приложения должны начинаться с новой страницы, располагаться и нумероваться в порядке появления ссылок на них в тексте. Приложения должны иметь заголовки с указанием слова «Приложение», его порядкового номера и названия.

6.11. Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют, начиная со второй, по середине нижнего поля листа. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляется. Каждую главу работы следует начинать печатать с новой страницы. Параграфы на составные части не подразделяются. Приложения не входят в установленный объем выпускной квалификационной работы, при этом нумерация страниц их охватывает.

6.12. Законченная работа подписывается студентом на титульном листе.

После заключения записывается следующее: «Данная работа выполнена мною самостоятельно»

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(дата сдачи работы – заполняется от руки)

\_\_\_\_\_ (подпись автора)

## **7. ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВКР**

7.1. Требования к содержанию и продолжительности доклада по ВКР.

Доклад должен включать в себя: обоснование избранной темы; описание цели и задач работы; круг рассматриваемых проблем и методы их решения; результаты анализа практического материала и их интерпретация; конкретные рекомендации по совершенствованию разрабатываемой темы. В заключительной части доклада характеризуется значимость полученных результатов и даются общие выводы. На доклад студенту отводится не более 10 минут.

7.2. Требования к презентации ВКР.

Доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей основные положения работы с использованием мультимедийных средств, выполненной в программе PowerPoint с использованием шаблона презентации, размещенного на главной странице сайта Финуниверситета, вкладка «размещение презентаций». Количество слайдов – 10-15.

7.3. Процедура защиты ВКР включает в себя:

открытие заседания ГЭК (председатель);

доклады обучающихся, предусматривается не более 10 минут на доклад обучающегося;

вопросы членов комиссии по ВКР и докладу обучающегося, при ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой;

выступление руководителя ВКР либо, в случае его отсутствия, заслушивание текста отзыва.

7.4. ГЭК при определении результата защиты ВКР принимает во внимание:

оценку руководителем ВКР работы обучающегося в период подготовки ВКР,

степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР; наличие практической значимости и обоснованности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в результате проведенного исследования;

общую оценку членами ГЭК содержания работы, её защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. В случае возникновения спорной ситуации при равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

7.5. Порядок повторной защиты ВКР, определенный пунктом 5.4 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденного приказом Финуниверситета от 14.10 2016 № 1988/о.

7.6. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в форме защиты ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение государственных, общественных или служебных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), вправе пройти ее в течение 6-ти месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен в течение 7-ми календарных дней после установленной даты защиты ВКР представить документ, подтверждающий причину его отсутствия.

7.7. По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результата защиты ВКР.

## **8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВКР**

В данном разделе указываются требования к получению оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При формировании критериев оценки следует использовать перечень знаний, умений, владений, которые выпускник должен продемонстрировать для подтверждения освоенных программ бакалавриата.

«Отлично» – работа имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При ее защите студент свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, свободно ориентируется в вопросах тематики исследования, правильно применяет эти знания при изложении материала, легко отвечает на поставленные вопросы. На работу имеется положительный отзыв руководителя.

«Хорошо» – работа имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, ориентируется в вопросах тематики исследования, применяет эти знания при изложении материала, но имеются замечания три ответа на поставленные вопросы. На работу имеется положительный отзыв руководителя.

«Удовлетворительно» – работа имеет исследовательский характер, содержит теоретическую часть, базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. При защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и/или методике анализа.

«Неудовлетворительно» – работа не носит исследовательского характера, в ней отсутствуют выводы, или они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при этом допускает существенные ошибки. В отзыве руководителя имеются критические замечания. При формировании критериев оценки следует использовать перечень знаний, умений, владений, которые выпускник должен продемонстрировать для подтверждения освоенных компетенций.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Форма заявления на закрепление темы ВКР*

ФИНУНИВЕРСИТЕТ

Кафедра

информационных технологий

**СОГЛАСЕН**

«    » \_\_\_\_\_ 20  \_\_

подпись заведующего кафедрой

Заведующему кафедрой

ФИО, д.э.н., профессору

Фамилия И.О. обучающегося

Институт онлайн-образования

№ Учебной группы

Телефон обучающегося

E-mail обучающегося

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу закрепить за мной тему ВКР « \_\_\_\_\_ ».

«    » \_\_\_\_\_ 20  \_\_

подпись обучающегося

Согласовано:

Руководитель ВКР

Подпись      И.О. Фамилия

«    » \_\_\_\_\_ 20  \_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Форма титульного листа ВКР

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

Институт онлайн-образования

Кафедра информационных технологий

Выпускная квалификационная работа  
на тему: «Наименование темы ВКР»

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»,  
Профиль: «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»

Выполнил студент группы \_\_\_\_\_

ФИО полностью подпись

Руководитель ученой степень, должность

ФИО полностью подпись

**ВКР соответствует предъявляемым  
требованиям**

Заведующий кафедрой

д.э.н.,

профессор

\_\_\_\_\_ ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Москва 20\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Форма плана-задания на ВКР

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ВКР  
(должность, уч. степень, уч. звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПЛАН-ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу<sup>3</sup>**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

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

закреплена приказом Финуниверситета от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №  
Целевая установка<sup>4</sup>: \_\_\_\_\_

План ВКР (основные вопросы, подлежащие исследованию и разработке):

1.

1.1.

1.2

2.

2.1.

2.2

3.

3.1.

3.2

Дополнительные рекомендации руководителя ВКР по проведению исследования:

(подпись обучающегося)

(И.О. Фамилия обучающегося)

<sup>3</sup> План-задание согласовывается руководителем с обучающимся и размещается обучающимся в личном кабинете на платформе не позднее 15 календарных дней с даты издания приказа о закреплении темы ВКР.

<sup>4</sup> Руководитель ВКР совместно с обучающимся может конкретизировать целевую установку задачами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Форма отзыва руководителя ВКР

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
Высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**  
**о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной**  
**работы по программе бакалавриата**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Факультет \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Наименование темы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, ученое звание, степень)

1. Соответствие заявленных целей и задач теме  
ВКР: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Соответствие полученных результатов заявленным целям и  
задачам: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Умение проводить исследование в профессиональной деятельности (умение  
анализировать, владеть методами исследования и представления  
результатов): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Характеристика использования в работе инструментария математики,  
математического моделирования, расчетов, статистических методов, пакетов  
специальных прикладных программ и т.п.: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

5. Наличие конкретных предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР, ценность полученных результатов: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

6. Степень самостоятельности при работе над ВКР (самостоятельность изложения и обобщения материала, самостоятельная интерпретация полученных результатов, обоснованность выводов): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

7. Уровень сформированности компетенций, продемонстрированный в ходе работы над ВКР (перечень компетенций установлен методическими рекомендациями по выполнению ВКР в соответствии с ФГОС ВО или ОС ФУ): \_\_\_\_\_

8. Доля (%) заимствований в ВКР: \_\_\_\_\_

9. Недостатки в работе обучающегося в период подготовки ВКР: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

10. ВКР соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к ВКР, и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании ГЭК:

---

(Ф.И.О. руководителя, полностью)

---

(подпись руководителя)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Форма разрешения на размещение по информационно-образовательному порталу*

**РАЗРЕШЕНИЕ**  
**на размещение выпускной квалификационной работы**  
**на информационно-образовательном портале Финуниверситета**

1. Я, \_\_\_\_\_,  
*(фамилия, имя, отчество)*

паспорт серии \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_,  
выдан \_\_\_\_\_,  
*(указать, когда и кем выдан паспорт)*

зарегистрирован \_\_\_\_\_ (-а) \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ адресу:

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

\_\_\_\_\_,  
являющийся \_\_\_\_\_ (-аяся) \_\_\_\_\_ студентом

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

\_\_\_\_\_,  
*(факультет / отделение, группа)*  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (далее – Финуниверситет), разрешаю Финуниверситету безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной программы выпускную квалификационную работу  
(далее – \_\_\_\_\_ Выпускная работа) на \_\_\_\_\_ тему  
« \_\_\_\_\_»

\_\_\_\_\_»  
в сети Интернет на информационно-образовательном портале Финуниверситета (далее – портал), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к Выпускной работе из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на Выпускную работу.

2. Я подтверждаю, что Выпускная работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает авторских прав иных лиц.

3. Я понимаю, что размещение Выпускной работы на портале не позднее чем через 1 (один) год с момента подписания мною настоящего разрешения означает

заключение между мной и Финуниверситетом лицензионного договора на условиях, указанных в настоящем разрешении.

4. Я сохраняю за собой исключительное право на Выпускную работу.

5. Настоящее разрешение является офертой в соответствии со статьей 435 Гражданского кодекса Российской Федерации. Размещение Выпускной работы на портале является акцептом в соответствии со статьей 438 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Дата:

Подпись: \_