

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий 
Кочевский А.А.
« 19 » апреля 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению
подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**
профиль **«Информационные системы и технологии»**

Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. – 34 с.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 12 октября 2017 года № 48535 (с изменениями и дополнениями), учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии») и Положения о Государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

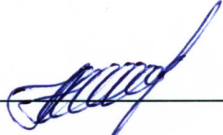
канд. техн. наук, доц., заведующий кафедрой информационных и управляющих систем Горбунов А.И.

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры информационных и управляющих систем Стоянченко С.С.

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры информационных и управляющих систем Юрков Д.А.

канд. техн. наук, доцент кафедры информационных и управляющих систем Черных В.В.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем
18 апреля 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой _____  Горбунов А.И.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____  Ветрова Н. Н.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации	4
1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации	5
2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	7
3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН	7
3.1. Форма проведения комплексного квалификационного (государственного) экзамена.....	7
3.2. Критерии оценивания комплексного квалификационного (государственного) экзамена.....	9
3.3. Содержание программы комплексного квалификационного (государственного) экзамена.....	10
3.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	14
4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	22
4.1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы	22
4.2. Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР	23
4.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	30
4.4. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и представления ее к предзащите и защите	31
4.5. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....	32
4.6. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии	33

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) и учебного плана.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы высшего образования (программы бакалавриата), является итоговой аттестацией обучающихся по программе бакалавриата.

Организация и проведение государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» определяется:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245;

Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636, (с изменениями и дополнениями);

нормативно-методическими документами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями);

Уставом ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»;

локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Государственного образовательного стандарта высшего образования и основной

образовательной программы высшего образования (далее – ООП ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программы бакалавриата соответствующим требованиям государственного образовательного стандарта, выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

К государственной итоговой аттестации допускаются учащиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей программе бакалавриата.

1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

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

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

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

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

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

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

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

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 (УК-8);

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **обще профессиональными компетенциями**:

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

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)

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-3);

способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4);

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

способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6);

способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7);

способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

способен проводить предпроектное обследование объекта автоматизации, формирование концепции информационной системы, проводить проектирование информационных систем и технологий (ПК-01);

способен разрабатывать модели информационных систем (ПК-02);

способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и безопасности, расчет экономической эффективности

информационных систем и технологий, модификацию программного обеспечения (ПК-03).

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии в блок «Государственная итоговая аттестация» входит государственный экзамен и процедура защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Государственная аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) после завершения обучения на определенном уровне профессионального образования (бакалавриат). ГЭК оценивает уровень научно-теоретической и практической подготовки студентов, решает вопрос о получении определенного уровня профессионального образования, присвоении соответствующей квалификации и выдаче документа о высшем образовании.

3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

3.1. Форма проведения комплексного квалификационного (государственного) экзамена

Государственный экзамен проводится в письменной форме в виде письменного выполнения заданий экзаменационного билета. Экзаменационный билет содержит пять заданий по общепрофессиональным и профессионально-ориентированным дисциплинам.

Ниже приводится образец экзаменационного билета для государственного экзамена по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Код билета

_____ проф. Рябичев В. Д.

1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН
ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
ОРИЕНТИРОВАННЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Кафедра информационных и управляющих систем

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

1. Маркер доступа и привилегии Windows NT. Перечислите все условия для получения доступа к файлу, расположенному на NTFS разделе, с помощью технологии совместного доступа к файлам и принтерам.
2. Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса Android. Преимущества анонимных классов. Задание обработчик события click в файле layout, требования, предъявляемые к обработчику. Использование одного обработчика для нескольких элементов.
3. Объясните технология промисов в языке Javascript. Назначение этой технологии. Класс Promise, методы then, catch, функции resolve и reject. Привести примеры использования. Использование описателей ASYNC и AWAIT.
4. Наклон подвижного маятника, закрепленного на платформе лежит в диапазоне $\theta \in [-3;3]^0$, угловая скорость $\omega \in [-5;5]^0/c$, скорость перемещения платформы $v \in [-10;10]_{мм/с}$. Определить нечеткую область скорости перемещения платформы при $\theta = -1,5^0$ и $\omega = -4^0/c$. Диапазоны изменения угла и угловой скорости разбить на три нечетких области.
5. Напишите класс ObservableStringBuilder реализующий некоторое подмножество операций стандартного Java класса StringBuilder, с возможностью оповещения других объектов об изменении своего состояния. Делегируйте все методы стандартному StringBuilder, а в создаваемом классе реализуйте шаблон проектирования «Наблюдатель».

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики,
протокол № _____ от _____ г.

Заведующий кафедрой информационных и
управляющих систем

доц. Горбунов А.И.

3.2. Критерии оценивания комплексного квалификационного (государственного) экзамена

Оценивание уровня знаний и умений осуществляется на основании следующих критериев:

1. Правильность ответов;
2. Степень усвоения программного материала.

Результаты государственного экзамена оцениваются по пятибалльной системе следующим образом:

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Число правильно решенных заданий
«отлично»	Оценка «отлично» – студент обнаруживает: глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.	5
«хорошо»	Оценка «хорошо» – студент обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности.	4
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» – студент излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	3

«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» – студент демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	0-2
-----------------------	--	-----

3.3. Содержание программы комплексного квалификационного (государственного) экзамена

Комплексный квалификационный экзамен по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, согласно учебному плану, включает тематику следующих дисциплин:

методы и средства проектирования информационных систем и технологий;

инфокоммуникационные системы и сети;

разработка приложений для мобильных устройств;

базы данных;

объектно-ориентированное программирование;

web-программирование и web-дизайн;

интеллектуальные системы и технологии;

кроссплатформенное программирование.

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

1. Общая характеристика процесса проектирования информационных систем. Классы информационных систем.

2. Критерии эффективности проектирования информационных систем.

3. Информационно-логическая и функциональная модели информационных систем.

4. Модели данных. Пользовательский интерфейс. Структура программных модулей.

5. Логический анализ структуры информационных систем.

6. Анализ и оценка производительности информационных систем.

7. Классификация информационных систем.

8. Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем.

9. Модели жизненного цикла. Стадии жизненного цикла программного обеспечения информационных систем. Формирование и анализ требований, эволюция моделей жизненного цикла.

10. Классическое проектирование информационных систем. Стадии и этапы процесса проектирования информационных систем.
11. Методология разработки сложных программных систем. Основные принципы организации работы над проектом.
12. Моделирование и проектирование информационных систем. Средства разработки программного обеспечения.
13. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы в UML. Типы UML-диаграмм. Взаимосвязи между диаграммами.
14. UML. Диаграмма классов. Классы, стереотипы классов. Отношения между классами. Ассоциативные классы.
15. UML. Диаграммы активностей, взаимодействия, прецедентов. Основные понятия и определения.
16. UML. Итеративный процесс проектирования информационных систем, этапы проектирования информационных систем.
17. Предварительное проектирование информационных систем. Концептуальная модель данных.
18. Типовое проектирование информационных систем. Объекты типизации.
19. Методы типового проектирования.
20. Типовое проектное решение. Классы и структура типового проектного решения. Состав и содержание операций типового элементного проектирования информационных систем.
21. Адаптация типовой информационных систем. Методы и средства прототипного проектирования информационных систем.
22. Системы автоматизированного проектирования информационных систем. CASE-технологии. Оценка и выбор CASE-средств.
23. Системы автоматизированного проектирования информационных систем. RAD-технологии. Системный подход к процессу проектирования.
24. SADT-технология структурного анализа и проектирования информационных систем.

Инфокоммуникационные системы и сети

1. Модель взаимодействия открытых систем. Структура эталонной модели взаимодействия открытых систем – OSI, функции каждого уровня в рамках модели OSI.
2. Архитектура компьютерных сетей. Понятие и этапы инкапсуляции данных, фрагменты данных. Топология компьютерных сетей. Базовые топологии компьютерных сетей, основные методы доступа к среде.
3. Среда передачи данных. Коаксиальный кабель. Витая пара. Оптоволоконный кабель. Основные параметры. Преимущества и недостатки. Области применения. Порядок работы.
4. Активное оборудование компьютерных сетей. Сетевой адаптер. Повторители и концентраторы. Мосты. Принципы работы. Коммутаторы. Отличия от мостов. Маршрутизаторы.

5. Локальные сети Ethernet. MAC-адрес. Технологии доступа к среде. Отличия Wireless Ethernet.

6. Сетевой уровень модели OSI. Протокол IPv4. Адресация. Классы сетей. Частные диапазоны. Бесклассовые сети. Связь с канальным уровнем. Протокол ARP.

7. Маршрутизация в компьютерных сетях. Общие принципы маршрутизации пакетов в компьютерной сети. Структура таблицы маршрутов. Средства диагностики IP сети.

8. Система доменных имен. Необходимость применения символьных имен. Процесс разрешения имен. Записи о ресурсах. Утилита NSLOOKUP. Имена NetBIOS и служба WINS.

9. Управление сетью. Протокол DHCP. Принцип работы DHCP. Реализация DHCP в Windows. Авторизация DHCP-сервера.

10. Методика проектирования сети. Основные этапы проектирования сетей, требования международного стандарта ISO/IEC 11801:2002. Основы проектирования структурированных кабельных систем. Топология и структура СКС.

11. Надежность информационных сетей. Методы защиты от ошибок при передаче данных. Методы защиты от потери данных. Откат транзакций. Зеркальные диски. Резервирование дисков и каналов. Горячее резервирование серверов. Использование источников бесперебойного питания. Применение средств архивирования и резервного копирования.

12. Служба каталога Active Directory. Структура каталога Active Directory. Объекты каталога и их именование. Иерархия доменов. Доверительные отношения. Организационные подразделения.

13. Планирование и управление Active Directory. Планирование логической структуры. Планирование физической структуры. Учетные записи. Группы пользователей. Групповые политики.

14. Удаленный доступ и виртуальные частные сети. Виды коммутируемых линий. Протоколы удаленного доступа. Протоколы аутентификации. Основные понятия и виды виртуальных частных сетей. Протоколы виртуальных частных сетей.

Разработка приложений для мобильных устройств

1. Структура проекта Android. Что такое Package для приложения. Ресурсы приложения. Папка res_values. Подписывание приложения. Утилиты keytool и jarsigner.

2. Размещение элементов UI. Layout-файл в Activity. XML представление. Смена ориентации экрана. Виды Layouts. Ключевые отличия и свойства. Layout параметры для View-элементов.

3. Связь UI с кодом. Работа с элементами экрана из кода. Обработчики событий на примере Button. Варианты реализации обработчиков.

4. Элементы UI. Всплывающие сообщения. Меню, группы и порядок. MenuInflater и xml-меню. Контекстное меню.

5. Компонент Activity. Создание и вызов Activity. Intent, Intent Filter, Context. Жизненный цикл Activity. Понятие Task. Формирование Task. Сохранение данных Activity при повороте экрана.

6. Activity и Intent. Intent Filter. Использование action из Intent. Передача данных с помощью Extras. Вызов Activity для получения результата. Метод startActivityForResult, onActivityResult. Параметры requestCode и resultCode.

7. Взаимодействие между приложениями. Атрибут data Intent. Класс Uri. Вызов системных приложений. Расширение системных возможностей. Класс Parcel. Передача Parcelable объекты с помощью Intent.

8. Хранение данных. Preferences. Работа с файлами. XmlPullParser. Разбор XML документов.

9. Диалоги. Встроенные диалоги TimePickerDialog и DatePickerDialog. Класс AlertDialog - Title, Message, Icon, Buttons. Настройка AlertDialog. Обработчики и операции. Управление диалогами на основе фрагментов.

10. Базовая графика. Анимация. Рисование. Доступ к Canvas. Простые фигуры, текст. Класс Picture. Графика. Drawable. Shape, Gradient, Bitmap, Layer List, State List.

11. Мультиобработка и синхронизация. Класс Handler. Отложенные сообщения, удаление из очереди, Handler.Callback. Обработка Runnable. Обращение к UI-потoku.

12. Класс AsyncTask. Параметры. Промежуточные результаты. Итоговый результат. Метод get. Отмена задачи в процессе выполнения. Статусы задачи. Поворот экрана.

13. Механизм уведомлений. Режимы открытия Activity. Расширенные уведомления. Кастомные уведомления. Группировка уведомлений. Каналы.

Базы данных

1. Основные понятия баз и банков данных.
2. Модели данных.
3. Основные принципы проектирование реляционных баз данных.
4. Основные элементы языка SQL.

Объектно-ориентированное программирование

1. Принципы объектно-ориентированного программирования.
2. Средства ООП языка C++.
3. Паттерны объектно-ориентированного программирования.

Web-программирование и web-дизайн

1. Структура интернет приложений.
2. Технологии разработки клиентской стороны интернет-приложения.
3. Технологии разработки серверной стороны интернет-приложения.

Интеллектуальные системы и технологии

1. Экспертные системы. Понятие, архитектура, типы.
2. Модели представления знаний.
3. Продукционная экспертная система.
4. Семантическая экспертная система.
5. Фреймовая экспертная система.
6. Искусственные нейронные сети. Нейрон Маккалока-Питтса.
7. Виды функций активации.
8. Типы искусственных нейронных сетей: однослойная, многослойная, рекуррентная.
9. Обучение искусственных нейронных сетей. Типы алгоритмов обучения.
10. Парадигмы обучения искусственных нейронных сетей: «с учителем», «без учителя», «смешанный».
11. Области применения искусственных нейронных сетей.
12. Персептрон Розенблатта.
13. Обучение искусственной нейронной сети путем обратного распространения ошибки.
14. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
15. Звезды Гроссберга.
16. Сети встречного распространения.
17. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.
18. Нечеткие множества и нечеткая логика.
19. Функции принадлежности.
20. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани.

Кроссплатформенное программирование

1. Основные принципы кроссплатформенного программирования.
2. Основные характеристики системы программирования Java.
3. Особенности языка программирования Java.
4. Объектная модель языка Java.
5. Стандартные пакеты Java.

3.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Бова В.В., Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Бова В. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2717-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Бабич А.В., Введение в UML / Бабич А.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных

технологий) - ISBN 978-5-94774-878-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Карпович Е.Е., Жизненный цикл программного обеспечения / Карпович Е.Е. - М. : МИСиС, 2016. - 130 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS068.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Деменков М.Е., Современные методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - 90 с. - ISBN 978-5-261-01114-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Проектирование экономических информационных систем [Текст] : учебник / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов ; под ред. Ю. Ф. Тельнова. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 512 с. - ISBN 5-279-02295-0 (в пер.)

Проектирование баз данных информационных систем [Текст] / В. В. Бойко, В. М. Савинков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 1989. - 351 с. : ил. - ISBN 5-279-00230-5

Грекул В.И., Проектирование информационных систем / Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-817-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748178.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Стасышин В.М., Проектирование информационных систем и баз данных : учеб. пособие / Стасышин В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221215.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Гома Х., UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений / Гома Х. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 704 с. (Серия "Объектно-ориентированные технологии в программировании".) - ISBN 5-94074-101-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741010.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Инфокоммуникационные системы и сети

Проскуряков А.В., Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / Проскуряков А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527922.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с. - ISBN 978-5-9912-0492-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Пятибратов А.П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Чекмарев Ю.В., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Чекмарев Ю.В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - ISBN 978-5-94074-459-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Структурированные кабельные системы / Семенов А. Б., Стрижаков С. К., Сунчелей И. Р. - 5-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2014. - ISBN 5-94074-454-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940744540.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Галкин В.А., Телекоммуникации и сети : Учеб, пособие для вузов / Галкин В.А., Григорьев Ю.А. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 608 с. (Сер. Информатика в техническом университете) - ISBN 5-7038-1961-X - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN570381961.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Крук Б.И., Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 1. Современные технологии : Учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 620 с. - ISBN 978-5-9912-0208-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Зензин А.С., Информационные и телекоммуникационные сети : учеб. пособие / А.С. Зензин - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 80 с. - ISBN 978-

5-7782-1601-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778216013.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2002. - 848 с. : ил. - (Классика, Computer, Science). - ISBN 5-318-00300-1 (в пер.). - ISBN 0-13-349945-6 (англ.)

Разработка приложений для мобильных устройств

Семакова А., Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android / Семакова А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_083.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Березовская Ю.В., Введение в разработку приложений для ОС Android / Березовская Ю.В., Юфрякова О.А., Вологодина В.Г., Озерова О.В., Куликов Э.Е., Латухина Е.А., Пархимович М.Н. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_082.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Ёранссон А., Эффективное использование потоков в операционной системе Android / Ёранссон А. - М. : ДМК Пресс, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-97060-168-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601686.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. Программирование под Android. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 560 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). — ISBN 978-5-496-00526-5. - Текст : электронный [сайт]. - URL : https://www.studmed.ru/medniks-z-dornin-l-mik-b-nakamura-m-programmirovanie-pod-android_076930dba9a.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : свободный.

Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android. СПб.: Питер, 2011. — 736 с: ил. ISBN 978-5-459-00530-1 - Текст : электронный [сайт]. - URL : https://www.studmed.ru/hashimi-s-komatineni-s-maklin-d-razrabotka-prilozheniy-dlya-android_6226f74c5c3.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : свободный

Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. 3-е издание. — СПб.: Питер, 2016. — 512 с.: ил. — (Библиотека программиста). — ISBN 978-5-496-02371-9. - Текст : электронный [сайт]. - URL : https://www.studmed.ru/deytel-p-deytel-h-uold-a-android-dlya-razrabotchikov_22d45659c69.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : свободный.

Базы данных

Боуман Джудит С. Практическое руководство по SQL. Использование языка структурированных запросов [Текст] / Боуман Джудит С., Эмерсон

Сандра Л., М. Дарновски. - 3-е изд. - К. ; М. : Диалектика, 1997. - 320 с. : ил. - 681.3 - Б862

Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М. : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html>. - Режим доступа : по подписке.

Хомоненко А. Д. Базы данных [Текст] : учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2002. - 672 с. : ил. - 681.3 - X 766 (8)

Карпова Т. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Текст] / Т. Карпова. - СПб. : Питер, 2002. - 304 с. : 681.3 - К265 (2)

Лазецкас Е.А., Базы данных и системы управления базами данных : учеб. пособие / Е.А. Лазецкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский - Минск : РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html>. - Режим доступа : по подписке.

Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>. - Режим доступа : по подписке.

Объектно-ориентированное программирование

Ашарина И.В., Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : Учебное пособие для вузов / Ашарина И.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-9912-0423-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204231.html>. - Режим доступа : по подписке.

Гамма Э., Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2002. - 368 с. (Серия "Для программистов") - ISBN 5-93700-023-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000234.html>. - Режим доступа : по подписке.

Фридман А. Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем [Текст] : [учеб. пособие] / А. Л. Фридман. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 192 с. - (Прикладные информационные технологии). - 681.3 - Ф883 (25).

Web-программирование и web-дизайн

HTML, XHTML и CSS. Библия пользователя [Текст] / Б. Пфаффенбергер [и др.] ; пер. с англ. - 3-е изд. - М. : И. Д. Вильямс : Диалектика, 2007. - 752 с. : ил. - 681.3 - Н 87

Кантор И. Современный учебник JavaScript URL - Текст : электронный URL: <http://learn.javascript.ru>

Лыткина Е.А., Основы языка HTML / Е.А. Лыткина, А.Г. Глотова - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 112 с. - ISBN 978-5-261-01010-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010104.html>. - Режим доступа : по подписке.

Матросов А. В. HTML 4.0 [Текст] / А. В. Матросов, А. О. Сергеев, М. П. Чаунин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 672 с. : ил. - 681.3 - М346

Резиг Д., Фергюсон Р., Пакстон Д. Javascript для профессионалов. – М.: Вильямс, 2016.- 240 с.

Тиге Дж.К., DHTML и CSS / Тиге Дж.К. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2008. - 558 с. (Быстрый старт.) - ISBN 5-94074-169-X - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/5-94074-169-X.html>. - Режим доступа : по подписке.

Фленаган Д. Javascript. Подробное руководство.- М.: Символ, 2018.- 1080с.

Хортон А., Разработка веб-приложений в ReactJS / Хортон А., Вайс Р. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - ISBN 978-5-94074-819-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748199.html>. - Режим доступа : по подписке.

Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-94074-809-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html>. - Режим доступа : по подписке.

Интеллектуальные системы и технологии

Галушкин А.И., Нейронные сети: основы теории / Галушкин А.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 496 с. - ISBN 978-5-9912-0082-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991200820.html> (дата обращения: 20.02.2020).

Барский А.Б., Введение в нейронные сети / Барский А.Б. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_060.html (дата обращения: 18.02.2020).

Борисов В.В., Нечеткие модели и сети / Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. -

284 с. - ISBN 978-5-9912-0283-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202831.html> (дата обращения: 20.02.2020).

Джонс М.Т., Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Джонс М.Т. ; Пер. с англ. Осипов А. И. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 312 с. - ISBN 978-5-94074-746-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747468.html> (дата обращения: 20.02.2020).

Таран Т. А. Искусственный интеллект [Текст] : учеб. пособие / Т. А. Таран, Д. А. Зубов. - Луганск : Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2006. - 240 с.

Левин Р. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бейсике [Текст] / Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эделсон ; пер. с англ. М. Л. Сальникова, Ю. В. Сальниковой. - М. : Финансы и статистика, 1991. - 239 с.

Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта [Текст] / Лорьер Ж.-Л. ; пер. с фр. ред. В. Л. Стефанюка. - М. : Мир, 1991. - 568 с.

Чичварин Н. В. Экспертные компоненты САПР [Текст] / Н. В. Чичварин. - М. : Машиностроение, 1991.

Руденко О. Г. Штучні нейронні мережі [Текст] : навч. посібник / О. Г. Руденко, Є. В. Бодяньський. - Харків : ТОВ "Компанія СМІТ", 2006. - 404 с.

Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] : учеб. пособие / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с польск. И. Д. Рудинского. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 452 с.

Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе [Текст] / Д. Марселлус ; пер. с англ. И. И. Чижикова; предисл. С. В. Трубицына. - М. : Финансы и статистика, 1994. - 256 с. : ил.

Нейлор К. Как построить свою экспертную систему [Текст] / К. Нейлор ; пер. с англ. Н. Н. Слепова. - М. : Энергоатомиздат, 1991. - 286 с.

Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств [Текст] / А. Кофман ; пер. с фр. В. Б. Кузьмина, под ред. С. И. Травкина. - М. : "РАДИО И СВЯЗЬ", 1982. - 432 с.

Танцов П.Н., Интеллектуальные информационные системы : лаб. практикум / П.Н. Танцов. - М. : МИСиС, 2015. - 86 с. - ISBN 978-5-87623-898-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238986.html> (дата обращения: 20.02.2020).

Кроссплатформенное программирование

Блинов, И. Н., Романчик, В. С. Java from EPAM : учеб.-метод. пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. — Минск : Четыре четверти, 2020. — 560

Нортон П. Руководство Питера Нортон. Программирование на Java. В 2 кн. Кн. 1 [Текст] / П. Нортон, У. Станек. - М. : СК Пресс, 1998. - 552 с. : ил. - 681.3 - Н837

Хабибуллин И. Ш. Java 7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 768 с.

Хеффельфингер Д., Java EE 7 и сервер приложений GlassFish 4 / Дэвид Хеффельфингер - М. : ДМК Пресс, 2016. - 332 с. - ISBN 978-5-97060-332-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603321.html>. - Режим доступа : по подписке.

Шилдт Г. Java 8. Полное руководство; 9-е изд.: Пер. с англ. -М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. - 1376 с. : ил.

4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

4.1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Одним из видов государственных итоговых испытаний является защита выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), которая является обязательной составляющей государственной итоговой аттестации. ВКР является квалификационным исследованием выпускника по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, отражающим сформированность компетенций, установленных в качестве результата освоения основной профессиональной образовательной программы. На основании защиты ВКР при условии успешной сдачи обучающимся государственного экзамена Государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и о выдаче диплома о высшем образовании и квалификации государственного образца.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным законченным научно-практическим исследованием, которое позволяет установить квалификационный уровень знаний, умений и навыков выпускника, демонстрирует его уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Цель выпускной квалификационной работы.

Цель выпускной квалификационной работы состоит в углублении, расширении и закреплении приобретенных в процессе обучения теоретических знаний студентами, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, выявление степени готовности студентов к самостоятельному решению конкретных прикладных задач.

Задачи выпускной квалификационной работы.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- теоретическое обоснование избранной темы ВКР;
- развитие навыков самостоятельной работы, полученных в период обучения, проведения научного исследования по теме;
- закрепление, расширение и использование предметно-профессиональных знаний, умений и навыков;
- закрепление умений систематизировать и анализировать литературные материалы, собственное исследование и определять пути использования в науке и практике;
- обобщение комплекса знаний, полученных за время обучения в университете.

Характеристика выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа должна:

носить поисковый характер, содержать общетеоретические положения, актуальные информационные и статистические данные, базироваться на действующих нормативно-правовых актах;

иметь практическую направленность в соответствии с направлением подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии;

отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности фактов, последовательного изложения информации, внутреннего единства и согласованности материала;

отражать умение обучающегося пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки и систематизации информации;

отражать актуальность выбранной темы, ее теоретическую и практическую значимость, достаточную разработанность;

содержать совокупность аргументированных положений и выводов;

быть правильно оформленной.

4.2. Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР

Структура выпускной квалификационной работы.

Структура выпускной квалификационной работы включает в себя: титульный лист, задание на выполнение ВКР, реферат, содержание, введение, основную часть с разбивкой на разделы и подразделы, заключение, список использованной литературы. При необходимости в ВКР могут быть включены дополнительные материалы, оформленные в виде приложений.

Требования к выпускной квалификационной работе.

ВКР должна отвечать следующим основным требованиям:

отражать новизну и актуальность рассматриваемой проблемы, ее теоретических и практических аспектов;

содержать научный аппарат исследования (определение его объекта и предмета, формулировку цели и задач, теоретической и практической значимости работы);

базироваться на общих и специальных методах исследования, таких, как сбор и обобщение информации, анализ, синтез, обобщение, систематизация, структурирование и др.;

содержать анализ исследуемой проблемы; проверку и уточнение научно принятых положений;

характеризоваться внутренней целостностью, логичностью и аргументированностью изложения материала;

отражать процесс и результаты самостоятельного научного исследования;

содержать практические рекомендации и предложения по применению положений и выводов исследования, их обоснование.

Логико-композиционная структура выпускной квалификационной работы.

В ВКР должна выдерживаться следующая логико-композиционная структура исследования:

первый (титульный) лист ВКР отражает информацию об Университете, авторе, наименовании направления подготовки, научном руководителе и, возможно, другие сведения;

на втором листе ВКР размещается лист заданий;

на четвертом листе размещается реферат, содержащий сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников, ключевые слова и текст, кратко отражающий суть выполненной работы;

на пятом листе ВКР размещается «Содержание», с указанием номеров страниц, с которых начинается каждый раздел и подраздел;

список сокращений (подается при необходимости) представляет собой перечень использованных в работе аббревиатур и сокращений с их полной расшифровкой в алфавитном порядке.

Введение. Содержит в сжатой форме все основные положения, обоснованию которых посвящена работа. Во введении дается общая характеристика работы в следующей последовательности:

актуальность темы;

степень ее разработанности;

объект и предмет исследования;

цель и задачи исследования;

методы исследования;

научная значимость полученных результатов;

практическое значение полученных результатов;

апробация полученных результатов.

Актуальность темы. Актуальность темы и ее значимость ее для решения приоритетных задач развития технического прогресса в целом, теоретических и практических проблем информационных систем и технологий обосновывают путем критического анализа и сравнения с известными решениями проблемы. В ходе изучения нормативно-правовых документов, научных, литературных и иных источников технической информации в области информатики бакалавр должен определить прикладную область исследований. Для этого необходимо изучить состояние вопроса в выбранной области, изучить применявшиеся ранее решения и их результаты, и наметить пути и методы собственного решения обозначенных проблем.

Анализ состояния вопроса в прикладной области позволит выявить ошибочность или неэффективность использованных ранее решений и на их основании сформулировать собственную проблему исследований. В ходе этого анализа студент имеет возможность дополнить и конкретизировать необходимые в области информационных систем и технологий знания,

умения и компетентности. Освещение актуальности должно быть немногословным, обозначать суть научной проблемы.

Описывая степень разработанности темы, важно отметить, работы каких ученых являются теоретическим фундаментом исследования, какие достижения смежных наук могут быть использованы в настоящем исследовании, какие аспекты исследуемой проблемы изучались специалистами в области информационных технологий, какие аспекты остались недостаточно или совсем не изученными.

Объект и предмет исследования. Объект исследования – это процесс или явление, которые порождают проблемную ситуацию и выбраны для исследования.

Предмет исследования находится в пределах объекта. Объект и предмет исследования как категории научного процесса сопоставляются между собой как общее и частное. В объекте выделяются определенные свойства, характеристики, механизмы развития, на которые направлено основное внимание исследователя, они и выделяются в качестве предмета бакалаврской работы.

Цель и задачи работы. Цель бакалаврской работы формулируется на основании прогнозирования результатов, которые должны быть получены в результате проведения разработки.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, должны быть сформулированы в логической последовательности будущей исследовательской деятельности и отражать логику исследования.

Например:

Цель работы – разработка информационной системы фирмы медицинского асистанса с использованием архитектуры распределенного взаимодействие микросервисов.

Задачи работы:

разработать архитектурную схему информационного системы на основе технологии микросервисов;

произвести анализ предметной области медицинского асистанса, проанализировать бизнес-процессы обработки информации, разработать диаграммы декомпозиции и диаграммы потоков данных;

спроектировать концептуальную модель информационной системы, произвести выбор сущностей, их атрибутов и связей между ними, выполнить нормализацию структуры базы данных, разработать даталогическую модель, предложить методы реализации связей и поддержания ограничений целостности;

разработать программное обеспечение клиентской и серверной сторон приложения, выбрать и обосновать используемые фреймворки.

Используемые методы. Необходимо указать, какие методы исследований использовались для решения поставленных задач и достижения цели, а также определить, что именно исследовалось с помощью каждого из названных методов. Выбор методов должен гарантировать достоверность полученных результатов и выводов.

Например:

Для решения поставленных задач и достижения цели был использован комплекс **методов исследования**:

теоретические: анализ, синтез, численные методы, системный анализ, теория информации, математическое моделирование для проверки выдвинутых гипотез и положений;

экспериментальные: практическая отработка способов разработки программного обеспечения информационных систем для хранения данных, их обработки и реализации диалога с пользователем системы;

статистические: сбор и статистическая обработка экспериментальных данных.

Новизна полученных результатов. Излагаются аргументировано, кратко и четко положения, которые выносятся на защиту бакалаврской работы, обозначая отличия полученных результатов от ранее известных и степень значимости полученных результатов.

Например:

Новизна полученных результатов состоит в том, что:

разработан и реализован алгоритм взаимодействия клиентской и серверной сторон приложения с учетом особенностей протокола HTTP;

уточнена область применения разработанной информационной системы;

получили дальнейшее развитие подходы к решению проблемы программного взаимодействия клиентской и серверной сторон приложения.

Практическое значение полученных результатов. Представляются сведения об использовании результатов работы или рекомендации о возможном их использовании. Определяя практическую ценность полученных результатов, необходимо предоставить информацию о степени их готовности к использованию.

Например:

Практическое значение полученных результатов определяется тем, что основные положения и выводы работы могут быть использованы при последующей разработке информационных систем. Также разработанная методика разделения специализированной информационной системы на архитектурные слои со слабым информационным обменом может применяться в практической деятельности. Материалы бакалаврской работы могут быть использованы в лекционном курсе дисциплин «Архитектура информационных систем», «Web-программирование и web-дизайн», «Базы данных», а также в научно-исследовательской работе студентов направлений подготовки, связанных с информационными системами.

Апробация полученных результатов осуществляется путем обсуждения их на заседаниях кафедры информационных и управляющих систем, на научных и научно-практических семинарах, конференциях, круглых столах, посвященных проблемам информационных технологий, а также путем публикации тезисов докладов и научных статей в научных журналах и сборниках.

Основная часть. Как правило, бакалаврская работа состоит из трех разделов, но в отдельных случаях, когда тема недостаточно исследована, может содержать и четвертый раздел.

ПЕРВЫЙ раздел – обзорно-аналитический, в котором, на основании подробной научной и технической литературы, патентной информации, каталогов и других источников информации проводится обзор и анализ существующих по теме квалификационной работы решений и разработок, выявление их достоинств и недостатков.

Обосновывается выбор прототипов для разработки, дается подробное описание метода, используемого в прототипах.

Может осуществляться выбор и описание прототипа с указанием тех его недостатков, которые будут устранены в разрабатываемом устройстве.

На основе выводов по проведенному анализу проводится обоснование выбора направления, цели и задач исследования, необходимые для исследований исходные данные.

Цель исследования (работы) – это тот результат, в том числе и научный, который должен быть получен после проведения исследований. Цель работы формулируется после выявления проблемной ситуации и определения объекта и предмета исследования. Она направлена на разрешение проблемной ситуации и от нее зависит, в конечном итоге, дальнейший ход исследований.

При формулировании цели исследований, вначале рекомендуется указать основной результат, который предполагается получить, а затем связать его с практической потребностью, для удовлетворения которой производится разрешение проблемной ситуации.

Формулировка цели исследований, как правило, начинается словами: «Целью настоящей работы является ...» или «Цель настоящей работы – ...»

Сформулированная цель работы является источником постановки задач работы, которые являются составляющими частями цели работы. Их решение обеспечивает достижение цели работы. Задачи работы излагаются последовательно в соответствии с логикой достижения цели, т.е. логикой проведения исследований, обычно, в виде списка. Сформулированные задачи, очевидно, и определяют структуру работы. Описание их решения составляют содержание разделов работы. Из формулировки задач исследования вытекают названия разделов и подразделов работы.

Формулировки задач работы обычно начинаются с глаголов, обозначающих действие: «исследовать»; «обосновать»; «выявить»; «определить»; «разработать»; «установить». Возможно также использование соответствующих существительных: «исследование»; «обоснование»; «выявление»; «определение»; «анализ»; «разработка».

ВЫВОДЫ к первому разделу содержат теоретические обобщения и перспективы экспериментального изучения данной темы.

ВТОРОЙ раздел – расчетно-аналитический. В нем глубоко прорабатывается тема разработки, выявляются наиболее важные факторы и

их влияние на исследуемый объект, анализируется, что повлечет их изменения.

Приводится описание предметной области работы, особенностей структуры компьютерной сети, особенностей архитектуры информационных компонент предприятия. Производится анализ информационных бизнес-процессов предприятия, анализ схемы документооборота, анализ информационных потребностей пользователей. В этом разделе дается обоснование разделения архитектуры информационной системы на отдельные слои, каждый из которых свою конкретную узкоспециализированную задачу. Определяются протоколы взаимодействия архитектурных, исходя из требования их слабой информационной связности.

Приводится анализ предметной области, выделение сущностей, их атрибутов и связей между сущностями. Разрабатывается концептуальная модель предметной области. Выполняется нормализация структуры базы данных, анализ ограничений целостности базы данных и предлагаются методы их поддержания

В конце раздела обязательно формулируются выводы.

ТРЕТИЙ раздел посвящен вопросам проектирования клиентской стороны приложения. Производится выбор и обоснование используемого фреймворка, разрабатывается таблица доступа к данным серверной стороны приложения на основе REST архитектуры, составляется таблицы HTTP запросов для реализации принципов REST.

Приводится разделение клиентского программного обеспечения на слои в соответствии с архитектурным паттерном MVC. Описывается слой контроллеров, назначение каждого контроллера, список HTTP запросов, для обработки которых предназначен контроллер, взаимодействие контроллера со слоем сервисов и диспетчеризация слоя представлений. Обосновывается система шаблонизации принята генерации представлений. Особо описывается система защиты информационной системы, принятые способы идентификации и авторизации пользователей и др.

Раздел заканчивается выводами.

При наличии ЧЕТВЕРТОГО раздела в нем отражают практическую реализацию предложенных в предыдущих разделах методов решения поставленных в работе задач с соответствующими выводами в конце раздела.

Заключение. Заключение может быть изложено в следующем виде:

- утверждение о достижении поставленной цели квалификационной работы с краткими подтверждениями;
- краткий обзор проделанной работы;
- описание новизны (в том числе и научной) полученных результатов;
- установление практической значимости работы.

Заключение должно быть лаконичным, доказательным и убедительным.

Далее формулируют рекомендации по практическому использованию полученных результатов, а также кратко освещают перспективы

дальнейшего исследования обозначенной проблематики. Его объем должен составлять 2-3 страницы.

Список использованной литературы. Библиографический список должен содержать сведения обо всех литературных источниках (монографиях, учебниках, учебных пособиях, диссертациях, авторефератах диссертаций, научных статьях), нормативно-правовых документах, использованных при написании магистерской диссертации. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату получения).

Библиографический список размещают после основного текста перед приложениями (если они есть).

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, хронологический, систематический (в порядке первого упоминания в тексте).

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При систематической группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации, например, в порядке упоминания в тексте.

При наличии в библиографическом списке документов на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Библиографический список магистерской диссертации должен содержать не менее 30 источников.

Приложения. К приложениям относится вспомогательный материал, необходимый для обеспечения полноты восприятия бакалаврской работы:

статистические данные, таблицы, схемы, диаграммы, (если их размер достигает размера страницы или превышает его);

промежуточные математические расчеты и формулы;

методики исследований, программы спецкурсов, тренингов, воспитательных мероприятий и т.п., разработанных в процессе выполнения ВКР бакалавра;

иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения оформляются как продолжение ВКР на следующих ее страницах. Приложения не входят в установленный объем ВКР, хотя нумерация страниц их охватывает. Объем приложений не должен превышать объема ВКР бакалавра.

Приложения размещаются в порядке появления ссылок на них в тексте ВКР.

На странице приложения в первой строке посередине прописными буквами записывается слово «Приложение» и указывается его буква. Строкой ниже, по центру приводится название приложения.

Например:

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления выводов раздела и подраздела

Вспомогательные указатели. Бакалаврская работа может снабжаться вспомогательными указателями. Наиболее распространенные – алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц, перечень условных обозначений, принятых сокращений и т.д. Такие указатели облегчают понимание текста и позволяют сократить объем работы.

Принятые в работе и многократно используемые основные понятия, малораспространенные сокращения (аббревиатуры), условные обозначения, символы, единицы и специфические термины могут быть представлены в виде отдельного списка, который помещается после приложений, начинается с новой страницы и имеет заголовок, например, **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ** или **ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ**.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в работе менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании (в скобках).

4.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Рекомендуемый объем ВКР – не менее 50 страниц печатного текста для, без учета приложений. Объем работы определяется, прежде всего, задачей раскрытия темы и полнотой реализации поставленных задач.

Максимальный объем пояснительной записки ВКР бакалавра, как правило, составляет 80 страниц, без учета приложений.

В основной текст бакалаврской работы не входят: библиографический список, приложения, вспомогательные указатели, а также таблицы и рисунки, которые полностью занимают площадь страницы.

Текст работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм).

Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – 25 (30) мм, правое – 10 мм, нижнее и верхнее – 20 мм, количество знаков на странице – примерно 2000.

При оформлении работы нужно соблюдать следующие условия:

шрифт: гарнитура «Times New Roman», кегль – 14 пт;

межстрочный интервал по основному тексту – полуторный;

отступ абзаца – 1,25см;

расстановка переносов – автоматическая;
выравнивание текста – по ширине страницы.

Допустимо применение в таблицах и рисунках кегля ниже 14-го (10-12 пт) и одинарного межстрочного интервала. Недопустимо применение в основном тексте «курсива» или «полужирного» шрифта, кроме выделения отдельных слов и словосочетаний.

Допускается использовать одинарный межстрочный интервал в «Содержании» и «Списке использованных источников».

Рекомендуется использование режима автоматического составления (добавления) «Содержания» в тексте ВКР.

Страницы работы с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но на нем номер страницы не проставляется. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы и реферат не нумеруются, но в общую нумерацию включаются. Номера страниц проставляются с раздела СОДЕРЖАНИЕ, начинается с 5 страницы. Таблицы, схемы, расположенные на отдельных листах, входят в общую нумерацию страниц. Номер страницы ставится справа внизу в рамке.

4.4. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и представления ее к предзащите и защите

Выпускная квалификационная работа по программе бакалавриата должна представлять собой выполненную студентом работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи прикладного характера.

Студент обязан выполнить ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями на основании методических рекомендаций по подготовке и защите ВКР в соответствии с графиком выполнения ВКР, составленным совместно с руководителем, и представить окончательный вариант ВКР руководителю не менее чем за 10 календарных дней до назначенной даты защиты ВКР.

Руководитель проверяет ВКР и составляет о ней письменный отзыв в течение двух календарных дней после получения законченной ВКР от студента.

ВКР, оформленная в соответствии с установленными требованиями, подписывается студентом, руководителем, консультантом (при наличии) и представляется студентом на электронном и бумажном носителях вместе с отзывом руководителя на кафедру не позднее чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

Если студент в установленный срок не представил ВКР с отзывом научного руководителя, кафедра в трехдневный срок направляет акт о

непредставлении ВКР за подписью заведующего кафедрой директору/декану соответствующего института/факультета. Студент, не представивший ВКР с отзывом научного руководителя в установленный срок, к защите не допускается и подлежит отчислению из Университета как не прошедший государственную итоговую аттестацию.

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлениям подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, успешно сдавшие итоговый государственный экзамен и представившие ВКР с отзывом руководителя в установленный срок.

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 10 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, соответствующие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника. Общая продолжительность защиты ВКР одним обучающимся не должна превышать 20 минут.

4.5. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

1. Оценка «отлично» выставляется в случае, если ВКР:

содержит грамотно изложенные теоретические положения;

носит практический или творческий характер;

отличается определенной новизной;

содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме;

выполнена на основе изучения широкого круга научной, научно-методической и иной литературы;

характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами;

имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;

имеет высокую долю оригинальности;

надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

ВКР по всем этапам выполнена в срок.

В процессе защиты работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет профессиональной терминологией, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, свободно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует достаточный уровень владения ораторской речью.

2. Оценка «хорошо» выставляется в случае, если ВКР:

в целом содержит грамотно изложенные теоретические положения, но без глубокого творческого обоснования;

носит практический характер;

выполнена на основе изучения достаточного объема научной, научно-методической и иной литературы;

характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами;

имеет некоторые неточности при освещении вопросов темы;

имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;

имеет достаточную долю оригинальности;

надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

ВКР по всем этапам выполнена в срок.

В ходе защиты работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, отвечает на поставленные вопросы, однако дает неполные ответы на вопросы членов ГЭК.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случаях, когда:

исследуемая проблема с точки зрения теоретического освещения раскрыта в основном правильно;

в работе не использован весь необходимый для освещения темы научный материал;

базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме;

характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;

в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и примененным методам исследования;

имеет малую долю оригинальности.

При защите ВКР обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда:

работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений;

не содержит анализа практического опыта по исследуемой проблеме;

носит откровенно компилятивный характер;

не имеет выводов, либо они носят декларативный характер;

в отзывах научного руководителя и рецензента имеются существенные замечания;

не содержит оригинальных положений, выводов.

В ходе защиты работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, показывает слабые поверхностные знания по исследуемой теме, при ответе допускает существенные ошибки.

4.6. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Виртуализация информационной инфраструктуры предприятия (наименование предприятия).
2. Интеграция информационных систем предприятия на базе ОС семейства Linux и свободно распространяемой СУБД.
3. Модернизация и администрирование корпоративной информационной системы предприятия (наименование предприятия).
4. Модернизация, администрирование и сопровождение информационной сети предприятия (наименование предприятия).
5. Модернизация информационно-управляющей системы предприятия (процесса) (наименование предприятия или процесса) и разработка мероприятий по ее сопровождению.
6. Разработка Intranet-портала предприятия (наименование предприятия).
7. Проектирование информационной сети предприятия (наименование предприятия).
8. Проектирование корпоративной информационной системы предприятия (наименование предприятия).
9. Разработка и сопровождение корпоративного web-портала предприятия (наименование предприятия).
10. Разработка автоматизированной информационной системы обработки данных для предприятия (наименование предприятия).
11. Разработка прототипа информационной системы предприятия управления процессом (наименование процесса или объекта).
12. Разработка web-сервиса для информационной системы предприятия (наименование предприятия).
13. Разработка справочно-информационной системы предприятия (наименование предприятия).
14. Разработка модели и проектирование информационно-управляющей системы предприятия (наименование предприятия).
15. Разработка технологического программного обеспечения для технического обслуживания системы (наименование системы).
16. Разработка программного обеспечения микропроцессорного устройства (наименование устройства).
17. Разработка мобильного клиентского приложения для информационной системы предприятия (наименование предприятия).
18. Разработка имитационной модели для оптимизации параметров производственного процесса.
19. Проектирование виртуальных серверов на основе средств (наименование средств виртуализации) и каналов передачи данных для предприятия (наименование предприятия).
20. Разработка модуля (подсистемы) (наименование реализуемой функции) информационной (корпоративной информационной) системы предприятия (наименование предприятия).