



С Т А Н Д А Р Т
ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Система менеджмента качества
ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Структура и содержание государственных
аттестационных испытаний по направлению
010200 Математика и компьютерные науки
Высшее профессиональное образование

Бакалавриат

Профиль «Распределенные системы и искусственный интеллект»

Предисловие

РАЗРАБОТАН – Рабочей группой факультета компьютерных наук

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан факультета компьютерных наук, д. ф.-м. н.
Э.К. Алгазинов

ИСПОЛНИТЕЛИ – зам. декана по учебной работе факультета компьютерных наук, к. ф.-
м. н., доцент А.А. Крыловецкий; к.ф.-м.н., ассистент А.В. Атанов.

УТВЕРЖДЕН приказом ректора от 31.12.2012 № 799

ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

СРОК ПЕРЕСМОТРА – при изменении ФГОС

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и сокращения	1
4 Профессиональная подготовленность выпускника	2
5 Итоговый государственный экзамен	4
6 Выпускная квалификационная работа	15
Приложение А (справочное) Образец контрольно-измерительного материала	19
Приложение Б (обязательное) Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы	20
Приложение В (обязательное) Форма титульного листа выпускной квалификационной работы	21
Приложение Г (обязательное) Форма отзыва на выпускную квалификационную работу	22
Приложение Д (обязательное) Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы	23

Введение

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 010200 Математика и компьютерные науки (бакалавр) от 16 апреля 2010 г. № 374 предусмотрена Итоговая Государственная Аттестация (ИГА) выпускников в виде:

- а) государственного экзамена;
- б) защиты выпускной квалификационной работы.

Содержание государственных аттестационных испытаний представлено в настоящем стандарте.

СТАНДАРТ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Система менеджмента качества
ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Структура и содержание государственных аттестационных испытаний по
направлению 010200 Математика и компьютерные науки (профиль
«Распределенные системы и искусственный интеллект»)
Высшее профессиональное образование

Утвержден приказом ректора от 31.12.2012 № 799

Дата введения 31.12.2012

1 Область применения

Положения настоящего стандарта обязательны для студентов, обучающихся по направлению 010200 Математика и компьютерные науки (профиль «Распределенные системы и искусственный интеллект»), и профессорско-преподавательского состава, обеспечивающего подготовку бакалавров по указанной образовательной программе.

Положения настоящего стандарта применяются для разработки учебного плана, рабочих программ учебных дисциплин, программ и контрольно-измерительных материалов для проведения аттестационных испытаний при реализации образовательной программы.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

ФГОС по направлению 010200 «Математика и компьютерные науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 16 апреля 2010 г. № 374;

СТ ВГУ 1.3.02 - 2009 - Система менеджмента качества. ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ. Общие требования к содержанию и порядок проведения, Версия 2.0;

Положение о факультете компьютерных наук.

3 Термины и сокращения

В настоящем стандарте применяются термины и определения в соответствии со стандартом университета СТ ВГУ 1.3.02 - 2009

ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт

ЭК - Экзаменационная комиссия

ВКР - Выпускная квалификационная работа

ИГА - Итоговая Государственная Аттестация

КИМ - Контрольно-измерительный материал

СТ - Стандарт

4 Профессиональная подготовленность выпускника

Выпускники должны быть подготовлены к следующим видам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности	Соответствующие им задачи профессиональной деятельности	Квалификационные требования (профессиональные функции)
1. Научно-исследовательская	<p>Определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;</p> <p>создание и использование математических моделей процессов и объектов;</p> <p>системный анализ объекта проектирования, предметной области, их взаимосвязей;</p> <p>выбор исходных данных для проектирования;</p> <p>разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;</p> <p>оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;</p> <p>расчет экономической эффективности;</p> <p>разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации</p>	<p>Разрабатывает системы математического обеспечения решения научно-технических и производственных задач; изучает и анализирует информацию по решаемой задаче, формулирует ее сущность, дает математическое описание;</p> <p>осуществляет приведение задачи к математической форме;</p> <p>разрабатывает принципы и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ</p>
2. Организационно-управленческая деятельность	<p>Организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;</p> <p>разработка и применение современных математических методов и программного обеспечения к решению задач управления;</p> <p>внедрение современных информационных технологий на основе систем поддержки принятия решений</p>	<p>На основе математического анализа определяет возможность и методы решения задачи наиболее рациональным способом;</p> <p>разрабатывает технические условия и задания разработчикам программного продукта;</p> <p>внедряет современные методы и средства обработки информации в рамках реализации единой технологии развития информационно-вычислительных систем управления</p>
3. Научно-исследовательская деятельность	<p>Построение математических моделей исследуемых процессов и объектов;</p> <p>разработка и применение</p>	<p>Изучает и анализирует информацию по решаемой задаче, формулирует ее сущность, дает математическое описание;</p>

	современных математических методов и программного обеспечения к решению научных задач;	осуществляет разработку математической модели и выбор численного метода решения задачи; на основе анализа математических моделей разрабатывает алгоритмы решения задач и реализующие их программы
4. Производственно-технологическая	Организация внедрения объекта проектирования в опытную эксплуатацию; организация внедрения объекта проектирования в промышленную эксплуатацию	Знание принципов обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации информационных систем; применение математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; моделирование информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода; выбора технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня для задач проектирования
5. Педагогическая	Владение навыками преподавания математических дисциплин в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования.	Проектировать и реализовывать учебный процесс различного уровня, используя существующие программы и учебно-методические материалы ; уметь принять участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения математических дисциплин

5 Итоговый государственный экзамен

5.1 Перечень дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение профессиональной подготовки выпускника, проверяемой в ходе государственного экзамена

1. Б2.Б.2 Численные методы
2. Б2.В.ОД.2 Нейронные сети и генетические алгоритмы
3. Б2.В.ОД.4 Уравнения математической физики
4. Б2.В.ОД.5 Функциональный анализ
5. Б3.Б.1 Математический анализ
6. Б3.Б.2 Фундаментальная и компьютерная алгебра
7. Б3.Б.3 Дифференциальные уравнения
8. Б3.Б.4 Теория вероятностей и математическая статистика
9. Б3.Б.5 Дискретная математика и математическая логика
10. Б3.Б.6 Методы оптимизации
11. Б3.Б.8 Математическое моделирование
12. Б3.Б.13 Базы данных
13. Б3.Б.16 Квантовые компьютеры
14. Б3.Б.18 Комбинаторные алгоритмы
15. Б3.В.ОД.1 Распознавание образов
16. Б3.В.ОД.2 Лингвистические основы информатики
17. Б3.В.ОД.3 Архитектура ЭВМ
18. Б3.В.ОД.4 Параллельное программирование
19. Б3.В.ОД.5 Интеллектуальные системы
20. Б3.В.ОД.7 Информационные системы и технологии в медицине
21. 1) Б3.В.ДВ.3.1 Языки Си и технологии программирования
2) Б3.В.ДВ.3.2 Языки и технологии программирования (Delphi, Fortran)

5.2 Программа государственного экзамена по направлению 010200 Математика и компьютерные науки (профиль «Распределенные системы и искусственный интеллект»).

5.2.1 Содержание разделов государственного экзамена

Численные методы. Интерполирование и приближение функций. Интерполяционные многочлены Лагранжа, Ньютона. Сплайны. Построение кубического интерполяционного сплайна. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, оценки погрешности. Квадратурные формулы Гаусса. Кратные интегралы. Основные задачи линейной алгебры. Метод Гаусса, метод прогонки. Метод простой итерации, метод Гаусса-Зейделя. Приближенные методы решения ОДУ. Метод Эйлера. Модификации метода Эйлера. Методы Рунге-Кутты.

Математический анализ. Теорема Вейерштрасса о максимуме и минимуме непрерывной функции одной переменной. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа, с остаточным членом в форме Пеано для функций одной переменной. Интеграл Римана с переменным верхним пределом. Существование первообразной непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Фундаментальная и компьютерная алгебра. Системы линейных уравнений, равносильные СЛУ, критерий совместности СЛУ, решение СЛУ методом последовательного исключения переменных. Определители, их свойства, разложение определителя по строке или столбцу, правило Крамера. Векторные пространства, их свойства, линейная зависимость и линейная независимость векторов, разложение вектора по базису. Линейные операторы, связь между матрицами линейного оператора относительно различных базисов, собственные векторы и собственные значения, характеристическое уравнение.

Дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Свойства решений систем линейных однородных дифференциальных уравнений.

Теория вероятностей и математическая статистика. Классификация случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Предельная теорема теории вероятностей. Точечные оценки неизвестных параметров: определения, свойства, методы нахождения. Критерий согласия χ^2 .

Дискретная математика и математическая логика. Булевские функции и способы их представления. Полнота и непротиворечивость логики высказываний. Ограниченные детерминированные функции (ОДФ) и конечные автоматы. Необходимые и достаточные условия однозначности алфавитного кодирования. Рекурсивные и вычислимые (по Тьюрингу) функции.

Методы оптимизации. Линейное программирование. Формы задач линейного программирования. Графический способ решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Целочисленное программирование. Решение задачи целочисленного программирования. Метод ветвей и границ. Метод Гомори. Транспортная задача. Нахождение опорного плана транспортной задачи методами северо-западного угла и минимального элемента. Метод потенциалов.

Математическое моделирование. Основные принципы моделирования упругих сред. Основные проблемы, возникающие при моделировании упруго-пластичных сред. Метод дискретизации континуальных задач. Метод сведения изначально дискретных задач к континуальным. Простейшие модели математической биоло-

гии (Мальтус, Вольтера и т.п.). Их преимущества и недостатки при обработке на компьютере.

Комбинаторные алгоритмы. Методы сортировки. Критерий полноты систем булевых функций. Теорема о минимизации дизъюнктивных нормальных форм. Методы нахождения эйлеровых цепей в графе.

Базы данных. Модель «Сущность-связь, понятия - сущность, свойство, связь (степень связи, обязательность/необязательность связи). Ограничения целостности базы данных на уровне атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Ссылочная целостность, потенциальные, первичные, внешние ключи. Ограничение NOT NULL. Реализация ограничений целостности базы данных при помощи триггеров. Декларативные ограничения целостности в языке SQL. Нормализация отношений базы данных. Функциональная и многозначная зависимости. Нормальные формы отношений БД (1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ). Структуры хранения данных. Индексирование данных. Структуры индексов данных. Транзакции. Восстановление данных БД при сбоях. Транзакции и параллелизм. Сериализация транзакций с помощью блокировок. Тупики. Операции реляционной алгебры. Полнота и замкнутость реляционной алгебры. Реляционная алгебра и язык SQL. Оператор языка SQL SELECT. Соединение отношений (JOIN), агрегатные функции, группировка данных.

Квантовые компьютеры. Кубит. Квантовый регистр. Квантовое кодирование. Одно и многокубитовые операторы. Алгоритм Гровера. Квантовое Фурье-преобразование. Алгоритмы Шора и Саймона. Квантовая телепортация.

Уравнения математической физики. Физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Уравнения гиперболического типа. Метод Фурье. Формула Даламбера. Уравнения параболического типа. Функция источника для уравнения теплопроводности. Краевые задачи для уравнения Лапласа.

Нейронные сети и генетические алгоритмы. Математические модели нейронов, типы активационных функций. Теорема Колмогорова-Арнольда-Хехт-Нильсена и ее следствие. Обучение нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. Детерминированные методы обучения нейронных сетей. Радиальные нейронные сети. Стратегия выбора количества и параметров базисных функций. Сравнение сигмоидальных и радиальных нейронных сетей. Рекуррентные нейронные сети. Структура нейронной сети Хопфилда и Хемминга, их обучение и применение.

Функциональный анализ. Принцип сжимающих отображений. Теорема существования решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Линейные непрерывные операторы в банаховом пространстве. Пространство $B(E, F)$. Резольвента и спектр линейного непрерывного оператора. Их свойства. Гильбертово пространство. Теорема о проекции.

Распознавание образов. Байесовская теория решений (общие соотношения). Распознавание образов, описываемых гауссовскими распределениями. Распознавание образов, описываемых произвольными законами распределения. Алгоритмы кластеризации (таксономии) данных (к – средних, иерархическая группировка).

Архитектура ЭВМ. Фоннеймановские принципы реализации ЭВМ. Формат команд и методы адресации. Подсистема ввода/вывода. Режимы обмена информацией с внешними устройствами. Иерархия ввода/вывода в вычислительной системе. Управление памятью. Физическая и виртуальная память. Страничная организация памяти. Архитектурные способы повышения производительности ЭВМ. Состояние

потоков в многозадачной системе с разделением времени. Семафоры. Их использование в многопоточных приложениях. Тупики в многозадачных приложениях.

Параллельное программирование. Многопроцессорные архитектуры с общей и распределенной памятью. Кластерные архитектуры. Классификация Флинна. Производительность вычислительных систем. Пиковая производительность. Методы оценки производительности. Закон Амдала. Основы технологии программирования MPI для систем с распределенной памятью. Основы технологии программирования OpenMP для систем с общей памятью. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Теорема Куна-Таккера.

Интеллектуальные системы. Мультиагентные системы. Свойства агента. Неинформативные методы поиска. Поиск решения в играх с двумя игроками. Продукционные модели представления знаний. Онтология общего познания.

Лингвистические основы информатики. Формальные грамматики. Классификация грамматик по Н. Хомскому. Иерархия классов. Разбор цепочек по КС-грамматикам. Неоднозначность КС-грамматик. Лексический анализ. Задачи лексического анализатора. Виды лексических анализаторов. Синтаксический анализ. Роль синтаксического анализатора. Методы синтаксического анализа и их характеристики.

Информационные системы в медицине. Электрокардиограмма принципы регистрации, методы обработки. Электроэнцефалограмма принципы регистрации, методы обработки. Компьютерные томограммы, принципы методов, используемых в ТГ. Артефакты медицинских сигналов и изображений. Методы обработки сигналов, содержащих артефакты.

Языки Си и технологии программирования / Языки и технологии программирования (Delphi, Fortran). Процедуры и функции для работы со списком на указателях (проверка пустоты, добавление, взятие данных, поиск). Процедура построения упорядоченного дерева. Поиск в графе в глубину. Минимальная раскраска графа.

5.2.2 Порядок разработки и требования к формированию КИМ

КИМ представляют собой экзаменационные билеты, каждый из которых включает два задания. Первое задание носит теоретический характер, второе задание требует решения практической задачи (в том числе с использованием средств вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения). Вопросы разрабатываются с учетом специализации студента.

Контрольно-измерительные материалы разрабатываются рабочей группой, в которую входят члены экзаменационной комиссии, обсуждаются на заседании выпускающей кафедры, и утверждаются председателем ГАК. Ответственным за разработку является председатель ЭК.

Образец экзаменационного билета для государственного экзамена представлен в приложении А.

5.2.3 Организация и проведение государственного экзамена

В состав экзаменационной комиссии должны входить: председатель (как правило, доктор физико-математических наук, профессор) и члены комиссии (преподаватели, имеющие ученую степень и/или звание), а также ведущие специалисты организаций (предприятий).

Экзамен проводится в устной форме (ответы на контрольные вопросы экзаменационного билета).

Длительность подготовки к государственному экзамену 1 час; продолжительность времени аттестации 1 выпускника 0,5 часа. Использование студентами справочной литературы при подготовке к ответам не предусматривается.

5.2.4 Критерии и процедуры оценки уровня профессиональной подготовленности выпускников

При проведении экзамена учитываются следующие критерии:

знание учебного материала;

умение четко и логично структурировать ответ;

умение выделять проблемы и различные точки зрения по обозначенным вопросам;

способность высказывать и аргументировать свою точку зрения;

умение определять и расставлять приоритеты.

По завершении экзаменаЭК на закрытом совещании подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка *«отлично»* - ставится при полных аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины.

Оценка *«хорошо»* - ставится при полных аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературой по теме вопроса. Возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.

Оценка *«удовлетворительно»* - ставится при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач.

Оценка *«неудовлетворительно»* - ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, преподаватель должен объяснить студенту недостатки ответа.

Результаты экзамена объявляются студентам в тот же день после оформления протоколов заседанияЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость. Образец оценочного листа государственных экзаменов указан в Приложении Д.

Студент, получивший оценку «неудовлетворительно» по государственному экзамену, не допускается к защите ВКР. Апелляции по выставленным оценкам не принимаются.

6 Выпускная квалификационная работа

6.1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа - форма итогового аттестационного испытания выпускников ВГУ по направлению 010200 Математика и компьютерные науки, предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом. Подготовка бакалаврской работы проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Тема бакалаврской работы может иметь теоретическое и прикладное значение. Студенты должны иметь возможность выбора темы и руководителя.

Перечень примерных тем бакалаврских работ разрабатывается преподавателями кафедры. Примерная тематика бакалаврских работ обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Темы бакалаврских работ утверждаются Ученым советом факультета по представлению заведующих кафедрами.

ВКР выполняется с целью:

- систематизации и углубления знаний по специальности;
- применения полученных знаний при решении теоретических и прикладных задач;
- приобретения и закрепления навыков самостоятельной работы;
- овладения методами исследовательской работы.

6.2 Структура и содержание ВКР

ВКР включает:

- задание на выполнение выпускной квалификационной работы (см. Приложение Б)
- титульный лист (см. Приложение В);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 80 машинописных страниц, приложения до 50 машинописных страниц, библиография 20-30 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

6.3 Критерии оценки ВКР

ВКР оценивается по следующим критериям

– актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям;

– теоретическая и практическая ценность работы;

– содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи; полнота и обстоятельность раскрытия темы;

– использование источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;

– качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;

– качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Шкала оценивания ВКР

Актуальность темы

“5” - Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика

“4” - Разрабатывается актуальная тематика

“3” - Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий

“2” - Разрабатываемая тематика неактуальна

Теоретическая и практическая ценность

“5” - Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность

“4” - Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане

“3” - Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию

“2” - Полученные результаты или решение задачи не являются новыми

Содержание работы

“5” - Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.

“4” - Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны

“3” - Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.

“2” - Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.

Использование источников

“5” - Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ-Том.

“4” - Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.

“3” - Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии.

“2” - Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ.

Качество оформления

“5” - Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов.

“4” - Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.

“3” - Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности.

“2” - Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам.

Качество устной защиты

“5” - Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГАК. Во время защиты используется иллюстративный материал.

“4” - Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГАК.

“3” - Затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения.

“2” - Плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГАК.

6.4 Рекомендации по проведению защиты ВКР

6.4.1 Процедура защиты ВКР

Защита ВКР проходит на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

Студент допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР, рекомендованной к защите заседанием кафедры и отзыва руководителя (Приложение Г). Присутствие руководителя является обязательным.

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

– представление председателем ГЭК защищаемого студента, оглашение темы работы, руководителя;

– доклад студента по результатам работы (7-10 минут);

– вопросы членов ГЭК защищаемому студенту;

– выступление руководителя ВКР;

- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит, ГЭК проводит закрытое заседание, на котором определяются оценки каждого из защищавшихся по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР (Приложение Д).

Каждое заседание ГАК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций для поступления в магистратуру, рекомендаций к опубликованию результатов работы, рекомендаций к внедрению в учебный процесс. Эта часть заседания ГАК является открытой.

6.4.2 Примерное содержание выступления на защите ВКР

На защиту выносятся основные положения, содержащиеся во введении (актуальность темы, предмет, объект исследования и т.д.), дается общая характеристика работы, определяются основные теоретические понятия. Если в ВКР использовались оригинальные методики, дается их описание.

Основная часть выступления должна быть посвящена полученным результатам и выводам (при необходимости практические рекомендации по применению полученных данных).

**Приложение А
(справочное)**

Образец контрольно-измерительного материала

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ
председатель ГАК
_____ И.О. Фамилия

_____.____.2005

Направление 010200 Математика и компьютерные науки
Профиль «Распределенные системы и искусственный интеллект»
Государственный экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Линейные операторы, связь между матрицами линейного оператора относительно различных базисов, собственные векторы и собственные значения, характеристическое уравнение.
2. Элементы физической структуры БД. Таблицы, индексы, представления, синонимы, хранимые процедуры.

Председатель ГЭК _____ И.О. Фамилия

**Приложение Б
(обязательное)**

**Форма задания на выполнение
выпускной квалификационной работы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

Факультет компьютерных наук

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

подпись, расшифровка подписи
__._.20__

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТА <ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО>**

1. Тема работы _____, утверждена решением ученого совета факультета компьютерных наук от __.__.20__
2. Направление 010200 Математика и компьютерные науки
3. Срок сдачи студентом законченной работы __.__.20__
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	...		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Библиография		
	Приложения		

Студент

Подпись

расшифровка подписи

Руководитель

Подпись

расшифровка подписи

**Приложение В
(обязательное)**

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)**

Факультет компьютерных наук

Кафедра *<Наименование кафедры>*

<Тема выпускной квалификационной работы>

Выпускная квалификационная работа
направление 010200 Математика и компьютерные науки

Допущено к защите в ГАК

Зав. кафедрой *<Подпись> <расшифровка> <ученая степень, звание>* __.__.20__

Студент *<Подпись> <расшифровка подписи>*

Руководитель *<Подпись> <расшифровка подписи> <ученая степень, звание>*

Научный руководитель *<Подпись> <расшифровка подписи> <ученая степень, звание>*

Воронеж 20__

**Приложение Г
(обязательное)**

Форма отзыва на выпускную квалификационную работу

ОТЗЫВ

руководителя на ВКР студента 4 курса <фамилия, имя, отчество> факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета, обучающегося по направлению 010200 Математика и компьютерные науки

« _____ »

В отзыве должны быть отражены:

1. Общая характеристика работы.
2. Актуальность темы.
3. Соответствие темы работы ее содержанию, полнота раскрытия темы.
4. Степень изучения студентом источников и передового опыта в соответствующей сфере.
5. Теоретический уровень исследования, новизна и практическое значение выводов.
6. Недостатки работы.
7. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, внедрение в образовательный процесс и т.д. Общий вывод.
8. Оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Руководитель

<должность, место работы,

ученая степень, ученое звание> < Подпись > <Расшифровка подписи>

____.____ 20__

**Приложение Д
(обязательное)**

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)**

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ВКР на тему

Студента <Фамилия Имя Отчество>

Номер ГЭК _____ Председатель ГЭК <Фамилия И. О.>

Рекомендуемая оценка научного руководителя	5	4	3	2
Оценка комиссии	5	4	3	2

I. Квалификационные признаки выпускной квалификационной работы

1. Выпускная квалификационная работа выполнена по теме, предложенной студентом
2. Выпускная квалификационная работа выполнена по теме, предложенной преподавателем
3. Выпускная квалификационная работа выполнена по заявке предприятия/организации
4. Тема выпускной квалификационной работы относится к области фундаментальных (прикладных) научных исследований

Выпускная квалификационная работа рекомендована:

1. К опубликованию 2. К внедрению 3. Внедрена

II. Критерии оценки дипломной работы:

Шкала оценивания дипломных работ (проектов)

Актуальность темы

“5” - Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика

“4” - Разрабатывается актуальная тематика

“3” - Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий

“2” - Разрабатываемая тематика неактуальна

Теоретическая и практическая ценность

“5” - Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность

“4” - Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане

“3” - Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию

“2” - Полученные результаты или решение задачи не являются новыми
Содержание работы

“5” - Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.

“4” - Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны

“3” - Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.

“2” - Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.

Использование источников

“5” - Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом.

“4” - Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.

“3” - Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии.

“2” - Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТу.

Качество оформления

“5” - Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов.

“4” - Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.

“3” - Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности.

“2” - Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам.

Качество устной защиты

“5” - Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГАК. Во время защиты используется иллюстративный материал

“4” - Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГАК

“3” - Затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения..

“2” - Плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГАК.

Председатель ГЭК

< Подпись > <Расшифровка подписи>

Секретарь ГЭК

< Подпись > <Расшифровка подписи>

УДК 378.1:006

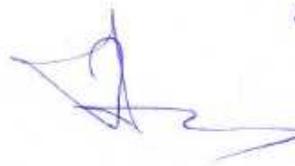
Ключевые слова: стандарт университета, итоговая государственная аттестация, государственные экзамены, выпускная квалификационная работа, профессиональная образовательная программа, направление подготовки, специальность, бакалавр, магистр, специалист

РЕКТОР



Д.А. Ендовицкий

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ



Э.К. Алгазинов