



**С Т А Н Д А Р Т**  
**ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

**Система менеджмента качества**  
**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
**Структура и содержание государственных**  
**аттестационных испытаний по направлению подготовки**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
**(уровень высшего образования – бакалавриат)**

**Профиль**  
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
**И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА**

## **Предисловие**

РАЗРАБОТАН – рабочей группой факультета прикладной математики, информатики и механики

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан факультета прикладной математики, информатики и механики, профессор А.И. Шашкин

ИСПОЛНИТЕЛИ – доцент Т.Н. Глушакова, доцент К.П. Лазарев

УТВЕРЖДЕН приказом ректора от 17.08.2015 № 0670

ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

СРОК ПЕРЕСМОТРА по мере необходимости

## Содержание

Введение	4	
1 Область применения	5	
2 Нормативные ссылки	5	
3 Термины и сокращения	5	
4 Профессиональная подготовленность выпускника	6	
5 Выпускная квалификационная работа	11	
Приложение А	Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы	18
Приложение Б	Форма титульного листа выпускной квалификационной работы	19
Приложение В	Форма отзыва на выпускную квалификационную работы	20
Приложение Г	Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы	21
Приложение Д	Примеры библиографического описания	22

## **Введение**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 12.03.2015 г. № 228, для обучающихся по данному направлению предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Настоящим стандартом устанавливаются общие требования к содержанию, объему и структуре государственных аттестационных испытаний.

**Система менеджмента качества**  
**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
**Структура и содержание государственных аттестационных испытаний**  
**по направлению подготовки**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
**профиль Математическое моделирование и вычислительная математика**

---

Утвержден приказом ректора от 17.08.2015 № 0670

Дата введения 17.08.2015

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к содержанию и порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат) (профиль Математическое моделирование и вычислительная математика) в Воронежском государственном университете (далее – Университет).

Положения настоящего Стандарта применяются всеми структурными подразделениями Университета и его филиалами, реализующими основные образовательные программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата).

## 2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

– Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г., № 228;

– СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 «Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

## 3 Термины и сокращения

В настоящем стандарте применены термины, определения и сокращения в соответствии со стандартом университета СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 «Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения»:

**ФГОС ВО** – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**ГЭК** – государственная экзаменационная комиссия;

**СТ** – стандарт;

**ВКР** – выпускная квалификационная работа.

## 4 Профессиональная подготовленность выпускника

### 4.1 Выпускники должны быть подготовлены к следующим видам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Компетенции (общекультурные, профессиональные)
<b>Научно-исследовательская деятельность</b>	<p>1.1. изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;</p> <p>1.2. изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;</p> <p>1.3. изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;</p> <p>1.4. исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;</p> <p>1.5. составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;</p> <p>1.6. участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;</p> <p>1.7. подготовка научных и научно-технических публикаций;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li> <li>– способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li> <li>– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>– способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</li> <li>– способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);</li> <li>– способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образо-</li> </ul>

		<p>вательные и информационные технологии (ОПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);</li> <li>– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);</li> <li>– способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);</li> <li>– способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);</li> <li>– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)</li> </ul>
<p><b>Проектная и производственно-технологическая деятельность</b></p>	<p>2.1. использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;</p> <p>2.2. исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;</p> <p>2.3. изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li> <li>– способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li> <li>– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и меж-</li> </ul>

	<p>схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;</p> <p>2.4. разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;</p> <p>2.5. разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;</p> <p>2.6. разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>2.7. изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>2.8. изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;</p> <p>2.9. развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;</p> <p>2.10. применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.</p>	<p>культурного взаимодействия (ОК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</li> <li>– способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);</li> <li>– способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);</li> <li>– способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);</li> <li>– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);</li> <li>– способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);</li> <li>– способностью понимать, совершенствовать и применять современ-</li> </ul>
--	--	---



		<p>ный математический аппарат (ПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)</li><li>– способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);</li><li>– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);</li><li>– способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);</li><li>– способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).</li></ul>
--	--	--

**4.2 Требования к результатам освоения образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование и вычислительная математика) и соответствующие виды ГИА**

Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности	Компетенции (общекультурные, профессиональные)																			Защита ВКР
	<b>Научно- исследовательская деятельность</b>																			
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3				
1.1							+			+	+			+						
1.3										+	+		+	+	+					
1.4							+			+	+	+	+	+						
1.5	+									+	+			+						
1.6	+															+				
1.7										+	+			+						
<b>Проектная и производственно-технологическая деятельность</b>																				
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
2.1										+		+		+	+					
2.4										+	+	+		+	+			+		
2.9										+	+	+		+	+			+		+
2.10										+	+	+		+	+			+		+

## 5 Выпускная квалификационная работа

### 5.1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа – вид итогового аттестационного испытания выпускников ВГУ по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат), предусмотренная федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, выполняется в форме бакалаврской работы.

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.

Организация выполнения и общие требования к ВКР регламентируются стандартом университета СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 «Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями регламентируется п. 4.3. СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 «Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

При подготовке бакалаврской работы каждому обучающемуся назначается руководитель, который утверждается Ученым советом факультета по представлению заведующего кафедрой из числа сотрудников кафедры, имеющих, как правило, ученую степень или ученое звание. По решению Ученого совета факультета допускается назначение руководителями ВКР преподавателей кафедры без ученой степени, ведущих активную научную работу, а также ведущих специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

Если тематика выпускной квалификационной работы предполагает использование материалов и методов исследования из других областей знания, то по решению Ученого совета обучающемуся может быть назначен консультант.

Обучающиеся имеют возможность выбора темы и руководителя.

Темы бакалаврских работ обучающихся утверждаются Ученым Советом факультета по представлению заведующих кафедрами не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

После утверждения тем ВКР обучающимся выдается задание, форма которого приведена в Приложении А.

К защите ВКР допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение ООП в соответствии с учебным планом и полностью выполнивший задание на выполнение ВКР.

### **3. Тематика ВКР, предлагаемая студентам по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат), профиль Математическое моделирование и вычислительная математика:**

*Моделирование движения механических систем;*

*Модели принятия решений в условиях неопределенности;*

*Лингвистические модели принятия решений;*

*Моделирование систем нечеткого управления;*

*Математическое и численное моделирование реальных процессов (физических, механических, биологических, и т.д.);*

*Оптимальное управление процессами, описываемыми уравнениями в частных производных;*

*Математическое моделирование процессов, описываемых уравнениями в частных производных;*

*Численные методы решения сингулярных краевых задач;*

*Математическое моделирование в технике и медицине;*

*Нечеткое моделирование систем и процессов.*

Выполненная обучающимся ВКР подлежит размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) до ее защиты. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

Доступ к полным текстам ВКР обеспечивается в соответствии с действующим законодательством, с учетом изъятия сведений любого характера (производственных, технических, экономических, организационных и других), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

## **5.2 Структура и содержание бакалаврской работы**

Структура бакалаврской работы должна включать следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (литературы);
- приложения.

Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с Приложением Б.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, четко формулируется цель исследования, ставятся задачи исследования, определяется объект и предмет исследования, кратко описывается структура работы.

Основная часть бакалаврской работы включает главы (2-5 глав), раскрывающие содержание работы и включающие описание результатов, полученных в процессе выполнения ВКР.

В заключении подводятся итоги исследования, формулируются выводы и рекомендации.

Список использованных источников должен содержать сведения об публикациях, которые использовались при написании бакалаврской работы (не менее 10). Список оформляется в соответствии с требованиями: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.12-77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании»; ГОСТ 7.11-78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании»; ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления». Примеры библиографического описания приведены в Приложении Д.

В приложения могут быть вынесены рисунки, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации, программные коды.

### 5.3 Общие требования к оформлению бакалаврских работ

К ВКР предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы направлению подготовки/специальности, ее содержанию, современному состоянию развития науки и техники, производства, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- корректное изложение с учетом принятой научной терминологии;
- оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями и современными стандартами.

Бакалаврская работа оформляется в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82) «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Текст работы должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с учетом следующих правил оформления:

- шрифт Times New Roman 14 размера;
- полуторный интервал;
- поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см; левое – 3 см для переплета, правое – 1 см;
- нумерация страниц – сквозная, номер страницы проставляется в центре листа внизу страницы, титульный лист не нумеруется, содержание начинается со страницы 2;
- таблицы, рисунки, диаграммы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию.

Допускается оформлять иллюстрации и таблицы на листах формата А3 (297×420 мм). Иллюстрации, фотографии и таблицы, выполненные на листах меньшего чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы бумаги формата А4.

Исправления в тексте (отдельные слова, формулы, символы) следует наносить пастой черного цвета.

Рекомендованный объем бакалаврской работы составляет от 30 до 80 страниц через полтора интервала.

Ответственность за правильность оформления ВКР и верность приведенных в ней результатов (в том числе цитируемых) несет обучающийся.

### 5.4 Процедура защиты выпускных квалификационных работ

Защита бакалаврских работ проводится в соответствии с расписанием.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты на основании проведенной кафедрой предзащиты ВКР и обязательной проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Результаты проверки и предзащиты фиксируются в протоколе заседания кафедры.

ВКР допускается к защите при выполнении следующих требований:

- обязательное размещение на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»;
- наличие на титульном листе подписей обучающегося, руководителя, консультанта, а также письменного отзыва руководителя.

Допуск к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

В ГЭК до начала заседания экзаменационной комиссии по защите бакалаврских работ представляются следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к ГИА;
- ВКР с допуском к защите в виде подписи заведующего кафедрой на титульном листе;
- задание на ВКР;
- отзыв руководителя ВКР, оформленный в соответствии с установленными требованиями (приложение В);
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника.

Документы подаются секретарю ГЭК за два дня до защиты.

Защита бакалаврских работ проходит на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК. В исключительных случаях председатель может поручить свои функции одному из членов ГЭК.

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад студента по результатам работы (не более 10 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы студенту со стороны членов комиссии и со стороны присутствующих на публичной защите;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

Отзыв отсутствующего по уважительным причинам руководителя ВКР зачитывает председатель ГЭК.

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

Процедура обсуждения устанавливается председателем ГЭК. В спорных случаях рекомендуется выносить решение простым большинством голосов членов ГЭК. При равенстве голосов решающим является голос председателя ГЭК.

Решение по каждой ВКР фиксируется в оценочном листе ВКР (Приложение Г).

Каждое заседание ГЭК завершается объявлением оценок и рекомендаций (к опубликованию, к внедрению результатов ВКР в учебный процесс, в производство и т.д.). Эта часть заседания ГЭК является открытой.

Результаты защиты бакалаврских работ объявляются студентам в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости.

Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам ГИА регламентируются стандартом СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 «Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

По желанию обучающегося разрешается представление и защита ВКР на иностранном языке. Для организации защиты такой работы необходимо:

– представить, кроме собственно квалификационной работы, развернутый реферат ВКР на русском языке, включающий титульный лист, краткое содержание ВКР, выводы и заключение по работе;

– обеспечить присутствие переводчика на заседании ГЭК;

– включить в состав ГЭК по усмотрению председателя одного-двух членов из числа преподавателей ВГУ, владеющих иностранным языком.

По ходу заседания ГЭК присутствующие могут выступать (задавать вопросы) как на иностранном, так и на русском языке.

## 5.5 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Критериями оценки ВКР обучающегося по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование и вычислительная математика) являются:

- компетентность в исследуемой предметной области;
- качество постановки задачи;
- обоснование выбора и/или знание метода решения и уровень его реализации;
- уровень программной реализации (при условии, что она является неотъемлемой частью ВКР);
- качество изложения материала ВКР;
- наглядное представление результатов исследования (плакаты, презентации, печатный материал);
- ответы на вопросы;
- оценка руководителя;
- наличие публикаций и/или внедрений.

Ниже приведены шкалы для перечисленных критериев.

Компетентность в исследуемой предметной области:

- 3 балла – предметная область изучена хорошо;
- 2 балла – при неполном знании предметной области;
- 1 балл – при слабом знании предметной области.

Качество постановки задачи:

- 3 балла – постановка задачи сформулирована грамотно и четко;
- 2 балла – постановка задачи сформулирована нечетко;
- 1 балл – постановка задачи сформулирована нечетко и с погрешностями.

Обоснование выбора и/или знание метода решения и уровень его реализации:

- 8 баллов – при полном обосновании выбора и/или знании метода решения и качественной его реализации;
- 4 балла – при неполном знании метода решения и качественной его реализации;
- 1 балл – при наличии ошибок в описании и реализации метода решения.

Качество изложения материала:

- 3 балла – материал изложен грамотно и четко;
- 2 балла – изложение материала содержит не более 2 нечетких формулировок;
- 1 балл – изложение материала в основном верное, но содержит нечеткие формулировки (более 2) или ошибочные утверждения.

Наглядное представление результатов исследования:

- 2 балла – наглядное представление полностью охватывает содержание работы;
- 1 балл – наглядное представление не полно отражает основное содержание работы;
- 0 баллов – наглядное представление отсутствует или не отражает суть работы и полученных результатов.

Ответы на вопросы:

- 3 балла – ответы на вопросы полные и обоснованные;
- 2 балла – неполные ответы на вопросы;
- 1 балл – ответы содержат ошибки и неточности;
- 0 баллов – неверные ответы на вопросы или ответы отсутствуют.

Оценка руководителя в баллах:

- 5 баллов – «отлично»;
- 4 балла – «хорошо»;
- 3 балла – «удовлетворительно»;
- 0 балла – «неудовлетворительно».

Наличие публикаций и/или внедрений:

- 2 балла – имеется публикации и/или внедрение по теме ВКР;
- 0 баллов – нет.

Уровень программной реализации учитывается при условии, что она, по мнению научного руководителя, является неотъемлемой частью ВКР.

Уровень программной реализации оценивается по следующим критериям:

- интерфейс пользователя;
- структурированность программы;
- наличие комментариев;
- освоение среды разработки и выполнения программы.

Каждый из этих критериев оценивается баллами от 0 до 2.

Ниже приведены шкалы для перечисленных критериев.

Интерфейс пользователя:

- 2 балла – наглядный вывод запросов к пользователю, полнота запросов, удобное и полное представление данных;
- 1 балл – набор запросов неполный, в выводе результатов имеются неточности;
- 0 баллов – неполный набор запросов, неполный вывод результатов.

Структурированность программы и наличие комментариев:

- 2 балла – программа структурирована, комментариев достаточно;
- 1 балл – программа структурирована, комментариев недостаточно;
- 0 баллов – программа не структурирована.

Освоение среды разработки и выполнения программы:

- 2 балла – основные возможности среды освоены;
- 1 балл – основные возможности среды освоены частично;
- 0 баллов – допущены ошибки при работе в среде.

Количество баллов, полученное по каждому критерию, суммируется. ВКР оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Если в ВКР программная реализация является неотъемлемой частью, то ВКР оценивается следующим образом:

- оценка «отлично» ставится, если сумма баллов по критериям не менее 29, что соответствует повышенному уровню сформированности компетенций;



- оценка «хорошо» – не менее 21 и не более 28, что соответствует базовому уровню сформированности компетенций;
- оценка «удовлетворительно» – не менее и 12 не более 20, что соответствует пороговому уровню сформированности компетенций;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 12.

Если в ВКР программная реализация не является неотъемлемой частью, ВКР оценивается следующим образом:

- оценка «отлично» ставится, если сумма баллов по критериям не менее 23, что соответствует повышенному уровню сформированности компетенций;
- оценка «хорошо» – не менее 18 и не более 22, что соответствует базовому уровню сформированности компетенций;
- оценка «удовлетворительно» – не менее 10 не более 17, что соответствует пороговому уровню сформированности компетенций;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 10.

Лицам, полностью выполнившим индивидуальный план по образовательной программе бакалавра, выдается диплом бакалавра государственного образца.

Лица, не прошедшие итоговой государственной аттестации или получившие неудовлетворительные результаты, вправе пройти государственную аттестацию повторно в сроки, установленные порядком проведения государственной (итоговой) аттестации соответствии со «СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 – Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

## Приложение А (обязательное)

### Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Кафедра вычислительной математики и прикладных информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
*подпись, расшифровка подписи*

\_\_ . \_\_ . 20\_\_

### ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ \_\_\_\_\_

*фамилия, имя, отчество*

Тема работы \_\_\_\_\_,

утверждена решением Ученого совета факультета ПММ \_\_\_\_\_ от \_\_ . \_\_ . 20\_\_

**Направление подготовки:** 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавр)

**профиль** Математическое моделирование и вычислительная математика

**Срок сдачи законченной работы** \_\_ . \_\_ . 20\_\_

**Календарный план** выполнения ВКР

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

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

Руководитель

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

**Приложение Б  
(обязательное)**

**Форма титульного листа выпускной квалификационной работы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Кафедра вычислительной математики и прикладных информационных технологий

*<Тема выпускной квалификационной работы>*

Бакалаврская работа

Направление 01.03.02 Прикладная математики и информатика

Профиль Математическое моделирование и вычислительная математика

Допущено к защите в ГЭК      \_\_.\_\_.20\_\_

Зав. кафедрой      <Подпись>      <ученая степень, звание>      <расшифровка подписи >

Обучающийся      <Подпись>      <расшифровка подписи>

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

Воронеж 20\_\_

**Приложение В  
(обязательное)**

**Форма отзыва на выпускную квалификационную работу****ОТЗЫВ**

руководителя о бакалаврской работе <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика на факультете прикладной математики, информатики и механики профиль Математическое моделирование и вычислительная математика Воронежского государственного университета на тему

« \_\_\_\_\_ »

В ОТЗЫВЕ руководителя должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности студента в ходе выполнения ВКР.
2. Профессиональные качества, проявленные студентом в ходе работы.
3. Умение определить (выявить) актуальность темы.
4. Умение полно раскрыть тему работы в ее содержании.
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.).
6. Степень самостоятельности студента при выполнении выпускного исследования.
7. Недостатки в исследовательской деятельности студента в период выполнения ВКР.
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный / производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Руководитель \_\_\_\_\_ должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись, расшифровка подписи

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

## Приложение Г (обязательное)

### Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы

Оценочный лист выпускной квалификационной работы бакалавра  
факультет прикладной математики, информатики и механики

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Дата защиты \_\_\_\_\_.20\_\_

Номер ГЭК \_\_\_\_\_ Председатель ГЭК <Фамилия И. О.>

№	Фамилия имя отчество студента	Критерии оценки, баллы										Сумма баллов	Оценка ГЭК	Рекомендации ГЭК	
		Компетентность в предметной области	Качество постановки задачи	Обоснование выбора, знание и реализация метода решений	Уровень программной реализации	Изложение материала ВКР	Ответы на дополнительные вопросы	Наглядное представление работы	Оценка руководителя	Наличие публикаций и/или внедрений	Замечания, дополнительные критерии				
1															
2															
3															

Экзаменатор <Подпись> <Расшифровка подписи>

## Приложение Д

### Примеры библиографического описания

(См. сайт Зональной Научной библиотеки ВГУ [www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru))

Книга под фамилией автора (описание книги начинается с фамилии автора, если авторов у книги не более трех)

1. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем : учеб. пособие / А.А. Сирота. – М. : Техносфера, 2006. – 280 с.
2. Грэхем Р. Конкретная математика. Основание информатики / Р. Грэхем, Д. Кнут, О. Поташник. – М. : Мир; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 703 с.

Книга под заглавием (описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами, является коллективной монографией или сборником статей. Сведения, взятые не с титульного листа, заключаются в квадратные скобки)

3. Культурология : учеб. пособие для вузов / [под ред. А. И. Марковой]. – 3-е изд. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 315 с.

Статья из продолжающегося издания

4. Леденева Т.М. Моделирование оценочных систем на основе принципа многоальтернативности / Т.М. Леденева // Системы управления и информационные технологии. – 2014. – № 3.1. – С. 55-61

Статья из сборника

5. Циммерманн К. Интервальные линейные системы и задачи оптимизации на тах-алгебрах / К. Циммерманн // Задачи линейной оптимизации с неточными данными. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2008. – 288 с.

Автрефераты диссертаций

6. Медведева О.А. Модели и алгоритмы решения многокритериальных задач о назначениях с дополнительными ограничениями : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук / О.А. Медведева. – Воронеж, 2013. – 16 с.

Библиографическое описание ресурсов из Internet

7. Коротких Л. М. Религия древних иберов / Л. М. Коротких // Commentarii de Historia : электрон. журн. – 2002. – № 6 (дек.). – URL: <http://www.main.vsu.ru/~CdH/Articles/06-02a.htm> (дата обращения: 12.12.2007).
8. Русское православие : [сайт]. – URL: <http://www.ortho-rus.ru/> (дата обращения: 08.05.2009).

---

УДК 378.1:006

Ключевые слова: стандарт университета, государственная итоговая аттестация, Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования, направление подготовки, профиль, бакалавр, выпускная квалификационная работа

---

РЕКТОР ВГУ



Д.А. Ендовицкий

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ



А.И. Шашкин