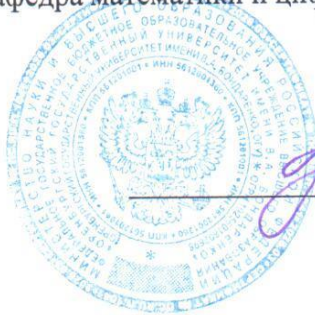


Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математики и цифровых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

С.В. Нотова

(подпись, расшифровка подписи)

"27" марта 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Разработка и администрирование информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников		+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте		+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата		+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий		+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		+
	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта		+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности		+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта		+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		+
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде		+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде		+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		+
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами		+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках		+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		+
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера		+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач		+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности		+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте		+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды		+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях		+
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности		+
	УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов		+
	УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности		+
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		+
	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества		+
	УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений		+
	УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности		+
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-1-В-1 Решает математические задачи из различных областей фундаментальной и прикладной математики	+	+
	ОПК-1-В-2 Использует математические объекты и модели в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-1-В-3 Применяет естественно-научные знания в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-2-В-1 Применяет аппаратные средства, системное и прикладное программное обеспечение, в том числе отечественное, в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-2-В-2 Применяет методы параллельного программирования, суперкомпьютерные технологии	+	+
ОПК-3	Способен 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-В-1 Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач	+	+
	ОПК-3-В-2 Разрабатывает прикладное программное обеспечение на основе современных технологий программирования с использованием средств тестирования	+	+
	ОПК-3-В-3 Разрабатывает прикладные базы данных	+	+
	ОПК-3-В-4 Применяет методы математического, информационного и имитационного моделирования в различных областях профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-3-В-5 Применяет сетевые технологии в различных областях профессиональной деятельности	+	+
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла		+
	ОПК-4-В-1 Выполняет анализ требований к разрабатываемым информационным системам		+
	ОПК-4-В-2 Создает техническую документацию на программные продукты и комплексы		+
	ОПК-4-В-3 Использует современные методологии создания информационных систем		+
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности		+
	ОПК-5-В-1 Устанавливает и настраивает программное обеспечение информационных систем и баз данных		+
	ОПК-5-В-2 Устанавливает и настраивает программное обеспечение компьютерных сетей		+
	ОПК-5-В-3 Обеспечивает информационную безопасность информационных систем		+
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-6-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	+	+
	ОПК-6-В-2 Использует средства информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	+
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения в конкретной области профессиональной деятельности		+
	ПК*-1-В-1 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения		+
	ПК*-1-В-2 Подготавливает научные обзоры, публикации, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований на русском языке		+
	ПК*-1-В-3 Выступает с сообщениями и участвует в научных дискуссиях на семинарах и конференциях		+
ПК*-2	Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, методы теоретической информатики, современные информационные технологии	+	+
	ПК*-2-В-1 Применяет в профессиональной деятельности современный математический аппарат	+	+
	ПК*-2-В-2 Применяет в профессиональной деятельности методы теоретической информатики	+	+
	ПК*-2-В-3 Использует современные информационные технологии для научной и прикладной деятельности	+	+
ПК*-3	Способен применять современные парадигмы, методы и технологии программирования при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	+	+
	ПК*-3-В-1 Использует современные языки программирования, методы параллельной обработки данных, методы проектирования, реализации, оценки качества и анализа информационных систем	+	+
	ПК*-3-В-2 Разрабатывает прикладное программное обеспечение в профессиональной сфере деятельности	+	+
ПК*-4	Готов к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ПК*-4-В-1 Устанавливает и администрирует программные системы		+
	ПК*-4-В-2 Реализует техническое сопровождение информационных технологий в соответствии со стандартами и требованиями		+
	ПК*-4-В-3 Выполняет проекты интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов		+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Разработка и администрирование информационных систем» включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

«Б1.Д.Б.13 Системы искусственного интеллекта» (ОПК-6)

1. Основные понятия искусственного интеллекта. Понятие моделей систем искусственного интеллекта. Особенности систем искусственного интеллекта. Разновидности систем искусственного интеллекта.

2. Основные понятия нейронных сетей. Классификация и свойства нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Персептроны. Линейная разделимость и ограниченность однослойного персептрона. Многослойные нейронные сети. Сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Основные методы распознавания образов.

3. Нечеткие системы. Нечеткие множества и операции над ними. Основные характеристики нечетких множеств. Нечеткая логика. Нечеткие выводы.

«Б1.Д.Б.18 Дискретная математика и математическая логика» (ОПК-1)

1. Формулы алгебры высказываний. Тавтологии. Проблема разрешимости в алгебре высказываний. Алгоритмы проверки тождественной истинности формул.

2. Графы. Расстояние в графе. Нагруженные графы. Минимальные маршруты (пути) в графах. Алгоритмы поиска минимальных маршрутов (путей).

3. Понятие булевой функции СДНФ. СКНФ. Многочлен Жегалкина. Полные и замкнутые системы БФ. Основные замкнутые классы БФ. Критерий полноты системы БФ. Булевы функции и переключательные схемы. Минимизация БФ в классе ДНФ.

«Б1.Д.Б.21 Вычислительные методы» (ОПК-1, 3)

1. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) прямыми и итерационными методами. Их характеристики и сопоставление. Контроль точности решения СЛАУ.

2. Численное интегрирование и дифференцирование. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Численное дифференцирование: метод неопределенных коэффициентов. Оценка погрешности и устойчивости формул.

«Б1.Д.Б.22 Основы программирования» (ОПК-3)

1. Основные этапы компьютерного решения задач. Алгоритмы. Способы записи алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Реализация основных алгоритмических структур (следования, ветвления повторения) в языке программирования.

2. Языки программирования (ЯП). Классификация ЯП. Способы описания ЯП. Основные элементы ЯП: алфавит, лексемы, синтаксис, семантика. Виды трансляторов. Этапы трансляции.

3. Концепция типа данных. Типы данных в языке программирования.

4. Функции в языке программирования. Виды параметров. Рекурсия. Модули.

«Б1.Д.Б.23 Алгоритмы и анализ сложности» (ОПК-3)

1. Сложность вычисления. Классификация алгоритмов по сложности вычислений. Полиномиальная сводимость. NP-полные задачи.

2. Алгоритмы внутренней и внешней сортировки. Линейный и двоичный поиск. Хеширование. Разработайте методы добавления и поиска телефона заданного человека в хэш-таблице.

3. Указатели. Данные с динамической структурой. Связанные списки, стеки, очереди. Нелинейные структуры данных. Бинарные деревья.

4. Перечисление комбинаторных объектов. Перебор с возвратами. Методы сокращения перебора: эвристики; метод ветвей и границ; динамическое программирование.

«Б1.Д.Б.24 Архитектура вычислительных систем» (ОПК-2)

1. Архитектура вычислительной системы: определение и основные компоненты. Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. Организация функционирования ЭВМ с магистральной структурой.

2. Центральный процессор: основные компоненты и выполнение команд. Методы обеспечения параллелизма. Общая характеристика архитектуры и системы команд семейства микропроцессоров x86.

«Б1.Д.Б.25 Технологии баз данных» (ОПК-3)

1. Базы данных и информационные системы. Системы управления базами данных (СУБД). Состав и основные функции СУБД. Возможности современных СУБД. Особенности архитектуры «клиент-сервер».

2. Модели данных: иерархическая; сетевая; реляционная; объектно-ориентированная. Базовые понятия реляционных моделей данных. Реляционная алгебра. Язык SQL. Составьте несколько запросов на языке SQL.

3. Этапы разработки базы данных. Методы проектирования баз данных. Нормальные формы. Алгоритм нормализации (приведение к третьей нормальной форме). Метод сущность-связь.

«Б1.Д.Б.26 Компьютерные сети» (ОПК-3)

1. Принципы построения и архитектура компьютерных сетей. Основные виды сетевого оборудования. Сетевые возможности операционных систем.

2. Классификация сетевых протоколов, их описание, строение, применение. Иерархия протоколов и режимы их работы. Стеки протокола. Функциональные и архитектурные особенности сети Интернет. Сервисы Интернет.

«Б1.Д.Б.27 Компьютерное моделирование» (ОПК-3)

1. Основные подходы к математическому моделированию. Непрерывные и дискретные, детерминированные и стохастические модели. Понятие о статистическом имитационном моделировании. Псевдослучайные числа и процедуры их машинной реализации.

2. Математическое моделирование функционирования систем массового обслуживания (СМО). Потоки требований (запросов) и средства их обработки. Модели СМО с очередями и с отказами.

3. Задача планирования экспериментов с использованием компьютерных моделей. Факторное пространство, классификация факторов и типы планов экспериментов. Статистические методы обработки результатов моделирования систем. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования: корреляционный и дисперсионный анализ.

«Б1.Д.Б.28 Операционные системы» (ОПК-2)

1. Назначение и функции операционной системы. Классификации операционных систем. Архитектура и функциональные компоненты операционной системы. Сравнительный анализ современных операционных систем.

2. Ресурсы операционной системы и их распределение. Планирование и диспетчеризация процессов и потоков. Синхронизация процессов и потоков. Предотвращение тупиков.

3. Функции операционной системы по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Свопинг и виртуальная память. Функции и архитектура файловой системы. Основные типы файловых систем.

4. Основные команды операционной системы. Создание командных файлов. Утилиты.

«Б1.Д.Б.29 Программная инженерия» (ОПК-3)

1. Основные понятия и принципы программной инженерии. Основные показатели качества ПО. Стандарты и модели жизненного цикла ПО. Формальные и гибкие процессы разработки ПО. Описать жизненный цикл разработки корпоративной информационной системы.

2. Спецификация требований. Структурная разработка. Модульная декомпозиция. Проектирование интерфейса пользователя.

3. Технология объектно-ориентированного проектирования на основе UML. Основные диаграммы UML.

4. Верификация и аттестация ПО. Тестирование и отладка ПО. Надежность и безопасность ПО.

5. Сопровождение ПО; реинжиниринг ПО. Составление программной документации.

«Б1.Д.Б.31 Параллельное программирование» (ОПК-2-3)

1. Парадигмы параллельного программирования. Виды параллельных вычислительных систем. Технологии параллельного программирования в системах с общей памятью. Методы синхронизации.

2. Распределенные вычисления. Технологии программирования распределенных систем. Методы разработки и анализа параллельных алгоритмов.

«Б1.Д.В.3 Функциональное и логическое программирование» (ПК*-3)

1. Функциональное программирование. Правила организации рекурсии. Виды рекурсий. Рекурсивная обработка списков. Функции высших порядков. Понятие функционала и функционального аргумента. Функционалы: применяющие и отображающие.

2. Основные понятия логического программирования. Предложения: факты и правила. Цели внутренние и внешние. Отношения (предикаты). Переменные свободные и связанные. Анонимная переменная. Отсечение. «Зеленые» и «красные» отсечения. Семантические модели Пролога: декларативная и процедурная.

«Б1.Д.В.3 Объектно-ориентированные языки и системы» (ПК*-3)

1. Методология объектно-ориентированного программирования. Основные принципы ООП. Понятия класса, объекта, метода, их реализация в языке программирования. Области видимости. Конструкторы и деструкторы. Свойства.

2. Наследование классов. Типы методов. Полиморфизм. Интерфейсы. Делегаты.

3. Особенности визуального программирования. Сообщения и события. Программирование, управляемое событиями. Компоненты. Проектирование интерфейса. Библиотеки компонентов. Обработка исключений.

«Б1.Д.В.5 Современные технологии программирования» (ПК*-3)

1. Принципы проектирования и разработки Web-приложений. HTML5. Каскадные таблицы стилей. Программирование клиентских Web-приложений. Основные возможности JavaScript. Программирование серверных Web-приложений.

2. Распределенные системы. Основные понятия и типы распределенных систем. Технологии объектно-ориентированной разработки распределенных систем. Сервис-ориентированная архитектура. Веб-службы. REST API.

«Б1.Д.В.6 Методы оптимизации и исследование операций» (ПК*-2)

1. Постановка задачи нелинейного программирования. Методы минимизации функции одной переменной и их геометрическая интерпретация. Методы минимизации функций многих переменных и их геометрическая интерпретация.

2. Задача линейного программирования: постановка задачи, геометрическая интерпретация. Симплекс-метод. Поиск начального базиса. Теория двойственности. Транспортная задача.

3. Методы условной оптимизации. Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Правило множителей Лагранжа для задач с ограничениями типа равенств и неравенств.

«Б1.Д.В.7 Теория автоматов и формальных языков» (ПК*-2)

1. Основные понятия теории автоматов. Основные понятия формальных грамматик. Классификация формальных грамматик. Конечные автоматы. Регулярные выражения. Регулярные языки.

2. Контекстно-свободные грамматики и языки. Деревья разбора. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Автоматы с магазинной памятью. Прикладные алгоритмы синтаксического анализа.

«Б1.Д.В.10 Теоретические основы информатики» (ПК*-2)

1. Кодирование информации. Равномерное и неравномерное кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Сжатие информации. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Словарные методы сжатия данных. Алгоритмы Лемпеля-Зива.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний (ГАИ) определяется [Положением о государственной итоговой аттестации \(ГИА\) выпускников ОГУ, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры](#), соответствующими ФГОС ВО и ОП ВО.

ГИА выпускников, завершающих обучение по программам ВО, является обязательной и проводится в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Для проведения ГИА и рассмотрения апелляций на результаты ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и государственные апелляционные комиссии (ГАК), действующие в течение календарного года.

В состав ГЭК входят председатель и не менее 4 человек (членов ГЭК) – ведущих специалистов, представителей работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности) (не менее 50 %, включая председателя ГЭК) и (или) лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) научных работников университета (иных организаций), имеющих ученое звание и (или) ученую степень.

Состав ГАК формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав ГЭК. Председателем ГАК является ректор.

Комиссии утверждаются приказом ректора университета. Учебная часть института знакомит под подпись обучающихся с программой ГИА не менее чем за полгода до проведения ГАИ. Для обучающихся создаются необходимые условия подготовки, проводятся консультации.

Председатель ГЭК организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам при проведении ГИА. На период работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, назначается ее секретарь, который ведет протоколы заседаний, представляет необходимые материалы в ГАК.

Основными функциями ГЭК являются:

– определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и уровня его подготовки;

– принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА; выдаче выпускнику документа государственного образца о высшем образовании и квалификации;

– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся, на основании результатов работы ГЭК.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по соответствующей ОП ВО. Списки обучающихся, допущенных к

ГИА, утверждаются распоряжением директора института и представляются в ГЭК директором института. ГАИ проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей их состава.

Прием государственного экзамена осуществляет ГЭК. Экзаменационные билеты государственного экзамена разрабатываются выпускающей кафедрой на основе программы ГИА. Начало экзамена в 8:00. На подготовку к ответу обучающемуся дается 60 минут. Основные положения своего ответа экзаменуемый записывает на полученный бланк. При подготовке обучающемуся разрешается пользоваться материалами справочного характера; при необходимости возможно выполнение компетентностно-ориентированного задания с использованием компьютера. Государственный экзамен проводится в форме собеседования по вопросам экзаменационного билета и охватывает широкий спектр фундаментальных и прикладных вопросов направления подготовки.

Окончательное решение по соответствию уровня подготовки бакалавра требованиям ФГОС ВО принимается на закрытом заседании ГЭК, проводимом председателем, простым большинством голосов состава комиссии, участвовавшей в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты экзамена доводятся до обучающихся в тот же день после оформления протокола заседания комиссии.

По результатам ГАИ обучающийся имеет право подать в ГАК в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения ГАИ и (или) несогласия с результатами государственного экзамена не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГАИ.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи на заседании ГАК, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Решение ГАК доводится до сведения обучающегося в течение 3 рабочих дней со дня заседания под подпись обучающегося, является окончательным и пересмотру не подлежит.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

«Б1.Д.Б.13 Системы искусственного интеллекта» (ОПК-6)

1. Антохина, Ю. А. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2022. – 169 с. – ISBN 978-5-8088-1720-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/263933>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. – Красноярск: СФУ, 2019. – 116 с. – ISBN 978-5-7638-4043-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157579>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

«Б1.Д.Б.18 Дискретная математика и математическая логика» (ОПК-1)

1. Белоусов, А. И. Дискретная математика: учебник для вузов / А. И. Белоусов. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 744 с.

2. Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / В. И. Игошин. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 448 с.

3. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера: учебник / О. П. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2014. – 400 с.

4. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.

5. Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – Новосибирск: НГТУ, 2007. – 256 с.

«Б1.Д.Б.21 Вычислительные методы» (ОПК-1, 3)

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы: учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 6-е изд. – М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ): Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. – 636 с. – (Классический университетский учебник). – ISBN 978-5-94774-815-4.

2. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Прикладная математика" / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 441-443. – ISBN 978-5-8114-1888-6.

«Б1.Д.Б.22 Основы программирования» (ОПК-3)

1. Биллиг, В. А. Основы программирования на С# [Текст]: учебное пособие / В. А. Биллиг. – М.: Интернет-ун-т информ. технологий: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 483 с.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и информационная техника" / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 461 с.
3. Троелсен, Э. С# и платформа .NET = С# and the .Net Platform [Текст] / Э. Троелсен. – СПб.: Питер, 2007. – 796 с.: ил. – (Библиотека программиста). – Парал. тит. л. англ. – Алф. указ.: с. 782-795.

«Б1.Д.Б.23 Алгоритмы и анализ сложности» (ОПК-3)

1. Ахо, А. В. Структуры данных и алгоритмы = Data structures and algorithms [Текст] / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман; [пер. с англ. и ред. А. А. Минько]. – Москва: Вильямс, 2007. – 400 с.
2. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms [Текст] / Т. Кормен [и др.]; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова; под ред. И. В. Красикова]. – 2-е изд. – Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 2013. – 1296 с.

«Б1.Д.Б.24 Архитектура вычислительных систем» (ОПК-2)

1. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 720 с.
2. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / А. П. Жмакин. – СПб.: БВХ-Петербург, 2008. – 315 с.

«Б1.Д.Б.25 Технологии баз данных» (ОПК-3)

1. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки [Текст]: учебник для вузов / С. Д. Кузнецов. – М.: Бином, 2008. – 720 с. – Прил.: с. 685-700. – Предм. указ.: с. 701-720. – ISBN 978-5-9518-0132-6.
2. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст]: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2014. – 463 с.: ил. – (Бакалавр. Базовый курс). – Прил.: с. 386-458. – Библиогр.: с. 459-460. – ISBN 978-5-9916-2940-9.

«Б1.Д.Б.26 Компьютерные сети» (ОПК-3)

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 555 с. – (Учебник для вузов). – Библиогр.: с. 545-548. – Алф. указ.: с. 549-554. – ISBN 978-5-49807-875-5.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 944 с.: ил. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). – Библиогр.: с. 917. – Алф. указ.: с. 918-943. – ISBN 978-5-496-00004-8.

«Б1.Д.Б.27 Компьютерное моделирование» (ОПК-3)

1. Андреева, Е. А. Математическое моделирование [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. А. Андреева, В. М. Цирулева. – Тверь: ТвГУ, 2004. – 502 с. – Библиогр.: с. 474-475.
2. Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование [Текст]: учебное пособие для вузов / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. – М.: Академия, 2008. – 236 с. – (Университетский учебник. Сер. "Прикладная математика и информатика"). – Библиогр.: с. 231-233. – ISBN 978-5-7695-3967-1.

«Б1.Д.Б.28 Операционные системы» (ОПК-2)

1. Гордеев, А. В. Операционные системы [Текст]: учебник / А. В. Гордеев. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 416 с. – (Учебник для вузов). – Библиогр.: с. 406-408. – Алф. указ.: с. 409-415. – ISBN 978-5-94723-632-3.
2. Курячий, Г. В. Операционная система UNIX [Текст]: курс лекций: учебное пособие для вузов / Г. В. Курячий. – М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ): Бином. Лаборатория знаний, 2004. – 288 с. – (Основы информационных технологий). – ISBN 5-9556-0019-1.

«Б1.Д.Б.29 Программная инженерия» (ОПК-3)

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем [Текст]: учебное пособие для вузов / С. А. Орлов. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 480 с.: ил. – ISBN 5-94723-145-Х.

2. Лагерев, Д. Г. Программная инженерия: лабораторный практикум / Д. Г. Лагерев, Д. А. Коростелев, А. А. Азарченков, Е. В. Коптенков. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 157 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602232>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2105-5. – Текст: электронный.

3. Перл, И. А. Введение в методологию программной инженерии: учебное пособие / И. А. Перл, О. В. Каленова. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – 53 с.: ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776>. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

«Б1.Д.Б.31 Параллельное программирование» (ОПК-2-3)

1. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / В. П. Гергель; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 407 с.

2. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / А. С. Антонов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 340 с.

«Б1.Д.В.3 Функциональное и логическое программирование» (ПК*-3)

1. Городняя, Л. В. Основы функционального программирования [Текст]: курс лекций: учебное пособие / Л. В. Городняя. – М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ): Бином. Лаборатория знаний, 2004. – 280 с. – (Основы информационных технологий). – Библиогр.: с. 269-271. – ISBN 5-9556-0008-6.

2. Ездаков, А. Л. Функциональное и логическое программирование [Текст]: учебное пособие / А. Л. Ездаков. – М.: Бином, 2009. – 120 с.: ил. – Библиогр.: с. 119. – ISBN 978-5-94774-964-9.

3. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог [Текст]: курс лекций: учебное пособие для вузов / П. А. Шрайнер. – М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ): Бином. Лаборатория знаний, 2005. – 176 с. – (Основы информационных технологий). – Библиогр.: с. 173. – ISBN 5-9556-0034-5.

«Б1.Д.В.3 Объектно-ориентированные языки и системы» (ПК*-3)

1. Суханов, М. В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С#: учебное пособие / М. В. Суханов, И. В. Бачурин, И. С. Майоров. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, 2014. – 97 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00934-4. – Текст: электронный.

2. Крыжановская, Ю. А. Программирование на Java: учебно-методическое пособие / составитель Ю. А. Крыжановская. – Воронеж: ВГУ, 2012. – 52 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/357971>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

«Б1.Д.В.5 Современные технологии программирования» (ПК*-3)

1. Позевалкин, В. В. Применение языка HTML в интернет-технологиях [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / В. В. Позевалкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информ. систем и технологий. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.55 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2015. – 52 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6830_20150216.pdf

2. Столбовский, Д. Н. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET [Текст]: учебное пособие / Д. Н. Столбовский. – М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ):

«Б1.Д.В.6 Методы оптимизации и исследование операций» (ПК*-2)

1. Андреева Е. А. Вариационное исчисление и методы оптимизации: учебное пособие / Е. А. Андреева, В. М. Цирулева. – Оренбург: ГОУ ОГУ; Тверь: ТГУ 2004. – 575 с. – ISBN 5-7410-5412-5.

2. Пантелеев А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах [Текст]: учебное пособие / А. В. Пантелеева, Т. А. Летова. – М.: Высш. шк., 2002. – 544 с.: ил. – ISBN 5-06-004137-9.

«Б1.Д.В.7 Теория автоматов и формальных языков» (ПК*-2)

1. Ишакова, Е. Н. Теория языков программирования и методов трансляции: учебное пособие для вузов / Е. Н. Ишакова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – 138 с. – Библиогр.: с. 136-137. – ISBN 978-5-7410-0712-9.

«Б1.Д.В.10 Теоретические основы информатики» (ПК*-2)

1. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms [Текст] / Т. Кормен [и др.]; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова; под ред. И. В. Красикова]. – 2-е изд. – Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 2013. – 1296 с.: ил. – Парал. тит. л. англ. – Прил.: с. 1189-1256. – Библиогр.: с. 1257-1276. – Предм. указ.: с. 1277-1290. – ISBN 978-5-8459-0857-5. – ISBN 0-07-013151-1.

2. Макконелл, Дж. Анализ алгоритмов: вводный курс: пер. с англ. / Дж. Макконелл. – М.: Техносфера, 2002. – 304 с.

3. Кнут, Д. Э. Искусство программирования [Текст] / Д. Э. Кнут; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2012. Т. 1: Основные алгоритмы, 2012. – 713 с. – Прил.: с. 683-691. – Предм. имен. указ.: с. 692-712. – ISBN 978-5-8459-0080-7.

3.4 Интернет-ресурсы

1. <http://3dnews.ru/> – 3DNews: Daily Digital Digest – все самое интересное из мира IT-индустрии.

2. <http://informatics.msk.ru> – сайт Информатикс дистанционной подготовки по информатике, представляет учебные курсы по различным языкам программирования.

3. <http://matclub.ru/> – лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач.

4. <http://nbgmu.ru/> – научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова.

5. <http://www.citforum.ru/> – портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

6. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий «ИНТУИТ», содержащий бесплатные учебные курсы.

7. <http://www.ixbt.com/> – интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах.

8. <http://www.mathnet.ru/> – общероссийский математический портал Math-Net.ru, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах.

9. <http://www.opennet.ru/> – сайт о технических решениях по сетевым и информационным технологиям.

10. <http://www.osp.ru/> – издательство «Открытые системы».

11. <http://www.rsdn.ru> – сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.

12. <https://ai.gov.ru> – национальный портал в сфере искусственного интеллекта (ИИ) и применения нейросетей в России.

13. <https://arxiv.org/> – крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов.

14. <https://bigenc.ru/> – большая российская энциклопедия: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари.

15. <https://elementy.ru/> – Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
16. <https://elibrary.ru/> – реферативная база данных Elibrary с ограниченным доступом к полным текстам статей.
17. <https://eqworld.ipmnet.ru/> – международный научно-образовательный сайт «Мир математических уравнений».
18. <https://exponenta.ru/> – интернет-класс по высшей математике.
19. <https://htmlacademy.ru/> – HTML Academy: интерактивные онлайн-курсы по HTML, CSS и JavaScript.
20. <https://learn.javascript.ru/> – современный учебник JavaScript.
21. <https://www.gost.ru/portal/gost/> – портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии».
22. <https://www.loc.gov/> – мировая цифровая библиотека.
23. <https://www.matburo.ru/> – на сайте предлагаются ссылки на лучшие материалы по высшей математике.
24. <https://www.wolframalpha.com/> – база знаний и справочная система Wolfram|Alpha, включающая множество вычислительных алгоритмов.
25. <https://znanierussia.ru/> – сайт Российского общества «Знание», который содержит интеллектуальный контент о достижениях в области науки, культуры и искусства и других сферах жизни.
26. www.math.reshebnik.ru – сайт для помощи студентам, изучающих высшую математику.

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника и должна содержать: титульный лист, задание на выполнение ВКР, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения. Правила оформления ВКР изложены в стандарте [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления.](#)

Титульный лист является первым листом ВКР, не нумеруется, но включается в количество листов ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

Задание на выполнение ВКР является вторым листом ВКР. Задание должно включать: наименование выпускающей кафедры, фамилию, имя и отчество студента, тему работы, срок сдачи студентом ВКР, цель и задачи исследования, исходные данные для выполнения работы, перечень вопросов, подлежащих разработке, перечень графического (иллюстративного) материала, дату выдачи задания, фамилию и инициалы руководителя. Задание на выполнение ВКР подписывается руководителем, студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой, не нумеруется, но включается в количество листов ВКР.

Аннотация – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и практической значимости результатов и структуры работы. Аннотация является третьим листом ВКР, не нумеруется, но включается в количество листов работы, приводится на русском и иностранном (по желанию) языках. Аннотация на иностранном языке располагается на следующем листе. Допускается аннотацию на русском и иностранном языках помещать на одном листе.

Содержание представляет собой перечень глав (разделов), параграфов (подразделов) или пунктов с указанием номеров страниц, с которых начинается соответствующая часть работы. Заголовки в содержании должны полностью совпадать с заголовками в тексте. Не допускается сокращение или изменение формулировки заголовка. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы. *Содержание* располагается на следующем за аннотацией листе.

Введение является вступительной частью ВКР, в которой отражаются: актуальность темы исследования, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, сведения о теоретической и методической основах проведенного исследования, теоретическая и практическая значимость

полученных результатов, информационная база и методы исследования. Обычно введение по объему не превышает 3-4 страниц текста.

ВКР должна включать не менее трех взаимосвязанных глав. Каждая глава начинается с новой страницы и должна включать не менее трех подглав, которые раскрывают ее содержание. Название подглавы не должно совпадать с названием главы и темой работы. Для нумерации глав и подглав используются арабские цифры. Допускается при изложении материала ограничиться двумя главами, объединив материал второй и третьей глав. Порядок изложения в основном тексте должен быть подчинен основной идее исследования. Должна соблюдаться логика изложения, следуя которой каждая глава имеет определенное целевое назначение и является базой для последующих частей работы. В каждой главе должны приводиться краткие выводы, содержащие итоги каждого этапа исследования, что даст возможность освободить общие выводы от излишней детализации. ВКР должна быть написана грамотным профессиональным языком, а структура работы – отражать логику изложения материала.

Первый раздел ВКР является информационно-аналитическим, содержит исследование и анализ предметной области, подразумевающие ознакомление с основными видами деятельности организации, ее структурой, функциями структурных подразделений; изучение существующей информационной системы организации, ее компонентов. На основе анализа информационных процессов организации строятся модели информационных процессов текущего состояния предметной области. При этом проводится анализ технической оснащенности и состояния информационных технологий решения бизнес-задач предприятия, описываются информационные технологии, применяемые на предприятии (наименования, классы, задачи и конфигурации ИС, функционирующих на предприятии, характеристика инфраструктурных платформ, оценка нагрузочных режимов работы элементов ИС, технологии доступа, хранения и обработки данных, производители ИТ-продуктов или разработчики технологий). Разрабатывается модель информационных процессов предметной области, улучшающая состояние информатизации объекта исследования. При этом выявляются информационные процессы, требующие разработки информационных технологий и подсистем, их компонентов. Проводится анализ современного состояния комплекса задач, решаемых в процессе проводимого исследования; существующих подходов, методов, инструментальных средств их решения.

Второй раздел ВКР содержит описание процесса выработки проектных решений, включающее концепцию проектируемой информационной системы (подсистемы), требований к системе и ее функциям (задачам), к математическому, информационному, программному, техническому, методическому и другим видам обеспечения системы. Разработанное техническое задание содержит проектные решения по системе и ее частям, определение функций информационной системы, функций подсистем, состава комплексов задач и отдельных задач, концепции информационной базы, ее укрупненной структуры, функций системы управления базой данных, состав вычислительной системы, функции и параметры основных программных средств. В разделе описывается разработка проектных решений по функционально-алгоритмической структуре системы, по структуре обеспечения техническими средствами, по алгоритмам решения задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.

Третий раздел ВКР является эксплуатационно-технологическим, содержащим описание настройки ИС и работы пользователя, которое может включать в себя руководство системного администратора, системного программиста, программиста, пользователя; может содержать скриншоты, иллюстрирующие созданные программные продукты.

Заключение содержит основные выводы по результатам исследования, которые согласуются с поставленными в ВКР задачами. Приводятся сведения об апробации (участие в конференциях, публикация статей, регистрация программного продукта в УФЭР ОГУ, Информрегистре или Роспатенте). Указываются предприятия, где внедрены результаты работы, и где еще они могут быть использованы. Могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы. Примерный объем заключения – от 2 до 5 страниц.

Список использованных источников указывается в конце ВКР (перед приложениями). Литературные источники записываются и нумеруются в алфавитном порядке (сначала русскоязычные, затем иностранные). База литературных ссылок ВКР должна содержать работы последних 5 лет (не менее 70%). Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов сети Интернет.

Материал, дополняющий основной текст ВКР, допускается помещать *в приложениях*. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии, скриншоты интерфейса разработанного программного продукта и другой иллюстративный материал. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. В тексте ВКР на все приложения должны быть указаны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения должны быть перечислены в содержании с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Иллюстративный материал должен быть дополнительно выполнен в виде *мультимедийных слайдов*, демонстрируемых на экране с помощью соответствующего оборудования.

На прошутую ВКР (твердый переплет) клеится обложка, внутрь вкладывается лист нормоконтроля, отзыв руководителя на выполненное исследование, отчет о проверке в системе Антиплагиат.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является завершающим этапом ГИА выпускника. Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту руководителем и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. ВКР представляется в форме рукописи. Она должна содержать результаты собственных исследований и быть связана с разработкой конкретных теоретических вопросов, с постановкой педагогических экспериментов или решением методических задач информатизации образования.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель, закрепленный приказом по ОГУ. После выхода приказа каждому студенту выдается задание на выполнение ВКР.

Перед началом выполнения ВКР студент при консультативной помощи руководителя должен разработать календарный план работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов. Все изменения в плане ВКР должны быть согласованы с руководителем. Успешное выполнение ВКР во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы.

При этом рекомендуется план выполнения ВКР, который включает следующие мероприятия:

- выбор темы работы, назначение руководителя;
- разработка и утверждение задания на выполнение ВКР;
- определение цели, задач и методов исследования, подбор литературы и представление ее списка научному руководителю;
- анализ полученных в ходе практик материалов по теме исследования;
- написание и представление руководителю отдельных глав ВКР;
- доработка глав с учетом замечаний руководителя;
- апробация результатов выполненного исследования в процессе прохождения преддипломной практики;
- завершение всей ВКР в первом варианте и представление ее руководителю;
- оформление ВКР в окончательном варианте и представление ее руководителю в согласованные с ним сроки;
- прохождение предзащиты ВКР на выпускающей кафедре;
- устранение выявленных на предзащите недостатков, распечатка ВКР и сдача ее на нормоконтроль;
- проведение процедуры проверки на уровень заимствований;
- переплет и сдача ВКР на кафедру;
- подготовка доклада и слайдов презентации к защите ВКР.

Рекомендации по списку литературы можно получить во время консультации у руководителя.

Выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Текст работы подвергается проверке на объем заимствований в системе Антиплагиат. Если процент оригинального текста составляет менее 60%, работа возвращается автору на устранение допущенных несоответствий требованиям. Автор в течение 3 дней должен внести правки в текст и повторно пройти проверку в системе Антиплагиат. За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает автор ВКР.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях ГЭК. До начала защиты ВКР в ГЭК представляются следующие документы:

- распоряжение директора института о допуске к защите студентов, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой;
- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления](#);
- лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления](#);
- справка о проверке на уровень заимствований.

ВКР бакалавра не подлежит рецензированию.

Защита ВКР носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности; обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов ГЭК на защите желательно присутствие руководителя, а также возможно присутствие обучающихся, преподавателей и администрации.

Заседание ГЭК начинается с того, что секретарь объявляет о защите ВКР, указывая ее тему, фамилию, имя, отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю ВКР и все необходимые материалы, после чего обучающийся получает слово для доклада.

В своем выступлении на заседании ГЭК обучающийся должен отразить:

- актуальность темы ВКР;
- характеристику предмета и объекта исследования;
- цель и задачи исследования;
- степень разработанности темы исследования в литературных источниках;
- рекомендации и конкретные предложения по устранению проблемной ситуации в изучаемой предметной области;
- основные результаты выполненных исследований;
- степень выполнения поставленных задач.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частных. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках. В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут.

Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частных. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках. В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут.

Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке. За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор работы.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь заносит в протокол. Члены ГЭК и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования; уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы; а также задавать вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренным ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Разработка и администрирование информационных систем». Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя, оглашает дополнительно представленные документы при их наличии, например, акт о внедрении, свидетельство о регистрации программного продукта.

Общая продолжительность защиты ВКР одним студентом – не более 30 минут.

Решения о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимаются на закрытых

заседаниях ГЭК простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии, который обладает правом решающего голоса при равенстве голосов.

Каждая защита ВКР и сдача ГЭК оформляется отдельным протоколом установленной формы. В протоколах указываются оценки ГИА, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендациях комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссии. Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК. Протоколы и ВКР хранятся в архиве университета.

Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета. Обучающиеся должны предоставлять электронную версию ВКР в формате PDF лицу на кафедре, ответственному за размещение ВКР в ЭБС. Также оформить соответствующим образом соглашение на размещение текста ВКР в ЭБС.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Общие критерии оценки ВКР бакалавра следующие:

- соответствие содержания ВКР ее теме;
- соответствие содержания ВКР требованиям ФГОС ВО в части реализации основных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- актуальность выбранной темы;
- наличие элементов научной новизны;
- полнота, корректность и соответствие научно-исследовательского аппарата теме исследования;
- полнота, глубина и наличие авторского подхода в раскрытии темы ВКР;
- возможность использования полученных результатов в практической деятельности профильных организаций;
- грамотность и стиль изложения теоретических и практических вопросов;
- качество иллюстративного материала;
- особые достоинства работы;
- логичность и полнота выводов;
- отзыв руководителя.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защиты. Оцениваются актуальность темы для современного состояния информатизации в различных областях экономики; наличие публикаций, регистрации программного продукта по защищаемой теме, актов внедрения в технологический процесс соответствующего предприятия.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГАИ.

Оценка *«отлично»* выставляется, если рассматриваемый подход к раскрытию темы соответствует проблематике профиля направления подготовки. При этом четко сформулированы цели и задачи ВКР; содержание работы полностью соответствует теме; исследуемая тема проанализирована полно и многосторонне на основе теоретического анализа высказанных в научной литературе мнений и подходов, в том числе по дискуссионным вопросам; в процессе исследования получено достаточное количество результатов; выводы убедительны и опираются на полученные результаты. При этом студент способен показать свое отношение к исследуемым вопросам, литературно грамотно излагает материал.

Оценка *«хорошо»* выставляется, если содержание работы в основном соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично», однако в работе имеются некоторые неточности и незначительные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если в работе допущены существенные отклонения от темы; ряд существенных вопросов избранной темы не отражен в работе; анализ

материала носит фрагментарный, неполный характер; не выдержана логическая последовательность раскрытия темы; вызывает определенные нарекания изложение работы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если содержание работы не соответствует теме; неверно определены объект и предмет исследования; избранный для анализа материал имеет недостаточный объем и не позволяет сделать какие-либо выводы; в большом количестве присутствуют грубые фактические ошибки; превышен допустимый предел заимствования.

По результатам ГИА студент имеет право на апелляцию в соответствии [с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ОГУ, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры.](#)

После оформления всех документов в назначенный день происходит вручение дипломов о высшем образовании государственного образца.

Диплом с отличием выдается выпускнику при одновременном соблюдении следующих условий:

– все оценки, указанные в приложении к диплому (оценки по дисциплинам (модулям), разделам образовательной программы, оценки за курсовые работы (проекты)), являются оценками «отлично» и «хорошо»;

– все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками «отлично»;

– количество оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

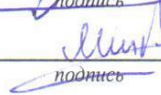
Составители:

Заведующий кафедрой


подпись

А. Е. Шухман
расшифровка подписи

Старший преподаватель


подпись

А. В. Михляева
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
математики и цифровых технологий
наименование кафедры


подпись

А. Е. Шухман
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
код наименование


подпись

А. Е. Шухман
расшифровка подписи

Согласовано:

Директор института
математики и информационных технологий
наименование факультета (института)


подпись

С. А. Герасименко
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


подпись

С. А. Биктимиров
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института


подпись

С. Н. Морозова
расшифровка подписи