

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Якушин Владимир Андреевич
Должность: ректор, д.ю.н., профессор
Дата подписания: 02.11.2023
Уникальный программный ключ:
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

Министерство науки и высшего образования РФ

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Якушин В.А.

от 02.05.2023г. № 77/1

Рабочая программа

Государственная итоговая аттестация.

**Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к
процедуре защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2023 г.

Рабочая программа Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 09 от 19.04.2023г.

Зав. кафедрой ИиСУ

к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрено Учебно-методическим советом вуза

протокол № 4/23 от 27.04.2023г

Председатель УМС

к.п.н. И.И. Муртаева

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке	УК-4
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10
Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3
Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а	ОПК-4

также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5
Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6
Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8
Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9
Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1
Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК-2

2. МЕСТО ВКР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВКР относится к вариативной части образовательной программы 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Код компетенции	Наименование компетенции, формируемой в рамках освоения дисциплины	Предшествующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию	Последующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компьютерные технологии поиска информации Основы системного анализа Преддипломная практика	
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	Правоведение в рамках профессиональных задач Основы проектной деятельности Преддипломная практика	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Психология и педагогика Социология Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	Русский язык и культура речи Иностранный язык Учебная практика. Ознакомительная практика	

	государственном и иностранном (ых) языке		
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Всеобщая история История России Философия Культурология Социология Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Психология и педагогика Преддипломная практика	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт Элективные курсы по физической культуре (баскетбол, волейбол, футбол, атлетическая гимнастика, настольный теннис, специальная медицинская группа, общая физическая подготовка) Преддипломная практика	
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	Безопасность жизнедеятельности Учебная практика. Ознакомительная практика	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Анализ информационных проектов Преддипломная практика	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Правоведение в рамках профессиональных задач Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	Физика Информатика Электротехника, электроника и схемотехника Программирование Математика Математическая логика и теория алгоритмов	

	профессиональной деятельности	Операционные системы Дискретная математика Теория управления Учебная практика. Ознакомительная практика Инженерная и компьютерная графика Моделирование	
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	WEB технологии Теория управления Учебная практика. Ознакомительная практика	
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Компьютерные технологии поиска информации Информатика Учебная практика. Ознакомительная практика	
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Учебная практика. Ознакомительная практика Стандартизация	
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	WEB технологии Операционные системы Базы данных Учебная практика. Ознакомительная практика	
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Операционные системы Учебная практика. Ознакомительная практика ЭВМ и периферийные устройства	
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Электротехника, электроника и схемотехника Учебная практика. Ознакомительная практика	

		Операционные системы ЭВМ и периферийные устройства	
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Базы данных Учебная практика. Ознакомительная практика	
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Базы данных Теория управления Учебная практика. Ознакомительная практика	
ПК-1	Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Методы оптимизации Операционные системы Linux и системы реального времени Системное программное обеспечение Базовые технологии и процессы Интеллектуальные системы и технологии Надежность систем Электронный бизнес Микропроцессорные системы Проектирование вычислительных систем и комплексов Научно исследовательская работа Анализ информационных проектов Корпоративные информационные системы/Конструирование модулей и систем Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика	
ПК-2	Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	Операционные системы Linux и системы реального времени Системное программное обеспечение Сети и телекоммуникации Защита информации Микропроцессорные системы Проектирование вычислительных систем и комплексов Корпоративные сети/Промышленные сети Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика	

Таблица 1

В результате выполнения ВКР обучающийся должен (знать, уметь, владеть):

Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	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-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время. УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний. УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и

	обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	военных конфликтов. УК-8.3 Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики УК-9.2 Демонстрирует понимание целей и механизмов основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивид УК-9.3 Правильно использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом) УК-9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. УК-10.2 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Категория информационных компетенций	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания, методы математического анализа в профессиональной деятельности ОПК-1.3 Применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Категория информационных компетенций	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Осуществляет анализ современных информационных технологий и выбирает программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Применяет современные информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Категория информационных компетенций	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	ОПК-3.1. Осуществляет поиск информации для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом библиографической культуры и основных

	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
Категория информационных компетенций	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1. Анализирует существующие стандарты, нормы и правила ОПК-4.2. Организует профессиональную деятельность с учетом стандартов, норм и правил, а также технической документации ОПК-4.3. Анализирует свою профессиональную деятельность в рамках стандартов, норм и правил, а также технической документации ОПК-4.4. Формирует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Категория информационных компетенций	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Осуществляет системное администрирование и администрирование СУБД. ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
Категория информационных компетенций	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1. Анализирует цели и ресурсы организации. ОПК-6.2. Разрабатывает бизнес-планы развития ИТ. ОПК-6.3. Составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
Категория информационных компетенций	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.1. Анализирует техническую документацию, производит настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Проверяет работоспособность программно-аппаратных комплексов.
Категория информационных компетенций	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1. Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на языке программирования или СУБД. ОПК-8.2. Использует языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологии для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов. ОПК-8.3. Проводит тестирование работоспособности программы.
Категория информационных компетенций	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	ОПК-9.1. Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства. ОПК-9.2. Выбирает и использует необходимые функции программных средств для решения

		конкретной задачи. ОПК-9.3. Описывает методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика
--	--	---

Профессиональные компетенции

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Категория информационных компетенций	ПК-1. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	<p>ПК-1.1. Планирует архитектуру и функционирование аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.2. Использует правила и методы технического обслуживания и восстановления аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.3. Участвует в проектировании программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.4. Участвует в конфигурировании, управлении, восстановлении работоспособности программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.5. Использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-1.6. Применяет инструкции по охране труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы</p>
Категория информационных компетенций	ПК-2. Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	<p>ПК-2.1. Анализирует принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.2. Проектирует архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.3. Применяет сетевые модели OSI и IEEE, структуру и основные принципы работы сети Интернет</p> <p>ПК-2.4. Использует общие принципы функционирования и регламенты проведения профилактических работ сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.5. Использует различные методы управления аппаратными, программными и программно-аппаратными средствами сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы</p>

		<p>организации</p> <p>ПК-2.6. Использует современные стандарты, нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий при администрировании устройств и программного обеспечения</p> <p>ПК-2.7. Участвует в проектировании, конфигурировании и планировании с требуемой производительностью и необходимой безопасностью сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.8. Участвует в настройке, администрировании, восстановлении при сбоях аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.9. Выполняет формирование документации по работе с сетевой подсистемой инфокоммуникационной системы организации</p>
--	--	--

3. ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего
Общая трудоёмкость	432 часа 12 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	
В том числе:	
Лекции	8
Практические / семинарские занятия	
Лабораторные занятия	
Консультации	
Самостоятельная работа (всего)	432
В том числе (если есть):	
Курсовой проект / работа	
Расчетно-графическая работа	-
Контрольная работа	-
Реферат / эссе / доклад	-
Иное	424
Вид промежуточной аттестации (защита ВКР)	Оценка

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

График выполнения ВКР на 2022-23 уч.год

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

№	Этапы выполнения работы	Срок выполнения
1.	Утверждение технического задания на ВКР. Документы для трудоустройства руководителя ВКР.	27.04-30.04
2.	Работа над исследовательским разделом.	01.05-07.05
3.	Работа над специальным (проектным) разделом.	08.05-14.05
4.	Работа над технологическим разделом.	15.05-20.05
5.	Работа над организационно-экономическим разделом	15.05-20.05
6.	Оформление документов к предзащите. Графическая часть (плакаты) в формате А4, записка проекта (россыпью), подпись руководителя ПЗ. Результаты анти плагиата. Предзащита (по графику).	21.05-23.05
7.	Оформление документов для защиты проекта. Устранение замечаний, полученных на предзащите. Подготовка презентации в электронном виде (PowerPoint, Visio), печать графической части ВКР в формате А1. Согласование ВКР с руководителем	24.05-31.05
8.	Предоставление секретарю ГАК комплекта документов по ВКР на утверждение заведующим кафедрой (не переплетённая записка, графическая часть в формате А1, отзыв руководителя ВКР, все подписи на записке и графической части).	до 01.06
9.	Получение направления на рецензирование ВКР (переплетённая	до 03.06

	записка, графическая часть в формате А1, отзыв руководителя ВКР, доклад, все подписи и даты на записке ВКР и графической части). Рецензирование ВКР.	
10.	Сдача комплекта документов секретарю ГАК на оформление к защите (переплетённая записка ВКР, ВКР в электронном виде на CD диске, отзыв руководителя ВКР, рецензия на ВКР, графическая часть (плакаты) ВКР в формате А1).	до 08.06
11.	Защита проекта (по графику).	08.06-14.06
12.	Оформление документов после защиты (обходной лист).	15.06-28.06

4.2. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика ВКР должна быть связана с разработкой аппаратных, программных и аппаратно-программных средств для решения вопросов в области создания, внедрения и эксплуатации ЭВМ, систем и сетей.

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и ежегодно обновляется с учетом рекомендаций представителей предприятий (организаций, учреждений), на базе которых обучающиеся работают и (или) проходят практику, с учетом практических и (или) научных интересов обучающихся, включая их участие в научно-исследовательских работах. Тематика ВКР должна соответствовать объектам профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.03.01. Примерные темы ВКР по направлению подготовки 09.03.01:

1. Система обеспечения качества обслуживания в конвергентных IP-сетях
2. Сегмент корпоративной сети предприятия
3. Специализированная корпоративная сеть коммерческой организации
4. Мультисерверная сеть организации
5. Корпоративная сеть на базе технологии WiMAX
6. Корпоративная сеть на базе технологии WiFi
7. Распределенная сеть передачи данных компании
8. Сетевая инфраструктура предприятия с интегрированной системой видеоконференцсвязи
9. Система информационной безопасности корпоративной сети
10. Система мониторинга корпоративных сетей (сегментов и пр.)
11. Система безопасного удаленного доступа к конфиденциальной информации корпоративной сети
12. Вычислительная система поддержки принятия решений профессиональной деятельности (законотворческой, учебной и т.д.)
13. Вычислительная система электронного документооборота предприятия
14. Вычислительная система организации
15. Вычислительная система резервного копирования данных предприятия
16. Система бизнес-анализа данных корпоративного предприятия
17. Вычислительный комплекс предприятия
18. Вычислительная система управления медиа контентом
19. Высокопроизводительная отказоустойчивая вычислительная система
20. Интеллектуальная система обработки данных
21. Библиотечно-поисковая вычислительная система вуза

22. Методы и модели надежности и безопасности вычислений
23. Методы и модели повышения эффективности трансляторов
24. Методы и модели обеспечения производительности и устойчивости файловых систем
25. Многоуровневая система защиты данных современного предприятия
26. Виртуализация IT-инфраструктуры предприятия
27. Тестовая система валидации протокола когерентности памяти
28. Система обработки графических данных на основе кластеризации изображений
29. Разработка тестового программного обеспечения микроконтроллерных систем для учебного процесса
30. Микропроцессорная система управления объектом
31. Микропроцессорный модуль мониторинга и управления объектом
32. Микропроцессорная система измерения характеристик объекта
33. Микропроцессорное устройство

4.3. СТРУКТУРА ВКР

Выпускная квалификационная работа должна состоять из следующих частей:

- титульный лист;
- лист задания на ВКР;
- содержание;
- введение;
- техническое задание на проектируемый объект, оформляемое в строгом соответствии с требованиями ГОСТ;
- глава 1. Исследовательский раздел;
- глава 2. Проектный раздел;
- глава 3. Технологический раздел;
- глава 4. Экономический раздел;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Графическая часть может включать:

- чертежи;
- рисунки, схемы, таблицы, графики и диаграммы, наглядно дополняющие и подтверждающие изложенный в тексте материал и отражающие тему дипломного проекта;
- блок-схемы алгоритмов;
- структурные функциональные схемы, в которых решается задача.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в Приложении 4. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите ВКР. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью - дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Лист задания на ВКР утверждается на заседании кафедры и выполняется по форме, приведенной в Приложении 5. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью - дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе "введение", "заключение", "список использованной литературы". В содержании перечисляются все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Во **введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность. Для этого нужно указать объект исследования (область деятельности) и предмет исследования, проектирования

(изучаемый процесс); определить цель исследования (например, прогнозирование результата) и задачи (конкретные этапы решения проблемы); кратко описать метод(ы) исследования, проектирования (способы получения достоверных научных знаний, умений, практических навыков и данных); определить научную новизну и практическую значимость исследования и разработки в целом. Введение может содержать краткую аннотацию разделов пояснительной записки.

Техническое задание на проектируемый объект, оформляемое в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89, ГОСТ 19.201-78. Титульный лист на техническое задание должен быть подписан научным руководителем, заведующим кафедрой, автором работы. Техническое задание является исходным документом для разработки и испытания изделия. Техническое задание разрабатывают на основе исходных требований заказчика, результатов выполненных научно-исследовательских работ, научного прогнозирования, экономических исследований, анализа передовых достижений и технического уровня отечественной и зарубежной техники, а также изучения патентной документации. В зависимости от темы дипломного проекта в состав технического задания некоторые разделы не включаются.

В **первой** главе (исследовательский аналитический раздел) на этапе предпроектного исследования осуществляется анализ предметной области, подлежащий автоматизации (иногда этот процесс называется структурным моделированием), а также формируются требования к будущему продукту. Обычно этот процесс проходит с участием потенциальных пользователей, являющихся экспертами в той или иной предметной области. В разделе приводятся материалы по исследованию предметной области и самого предмета (объекта) проектирования. Исследовательский раздел должен включать анализ объекта и его основные технико-экономические показатели. Для анализа действующей системы управления объектом и выявления ее недостатков рекомендуется построить модель предметной области в виде функциональной схемы (потоков данных) с использованием CASE-средств. Провести анализ, обосновать необходимость совершенствования действующей системы путем постановки и решения на ЭВМ конкретной задачи, разработки новой информационной или экономико-математической модели, позволяющих повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности анализируемого объекта и его системы управления. Выводы, сделанные в аналитическом разделе проекта, должны быть использованы при принятии конкретных решений в специальном (проектном) разделе дипломного проекта. Объем раздела около 15 страниц.

Первая глава служит основой для исследования фактических данных в последующих главах работы, которые должны явиться логическим продолжением первой – теоретической главы. Глава должна заканчиваться выводами и краткими итогами по исследуемому вопросу.

Вторая глава (проектный раздел) должен содержать проектные решения задачи проекта (или комплекса задач) сформулированной в аналитическом разделе.

Анализ и оценка состояния предприятия выполняется на основе собранной финансовой, бухгалтерской и иной информации, содержащейся в его отчетности. Оценивая существующее состояние изучаемого объекта, его необходимо соотносить с теми требованиями и задачами в данной области (вопросе), которые имеются в настоящее время. Объем раздела около 15 страниц.

Третья глава (технологический раздел) должен быть посвящен примеру решения задачи на ЭВМ с привязкой к конкретному объекту. Эта часть должна содержать инструкции и рекомендации (документацию). При этом возможны два варианта организации процесса решения задачи на ЭВМ:

- постановка и решение задачи с использованием разработанных студентом оригинальных инструментальных средств (математической модели алгоритмов, программы и схемы технологического процесса);
- постановка и решение задачи с использованием заимствованных (адаптированных) студентом типовых инструментальных средств. Объем раздела не менее 15 страниц.

Четвертая глава (экономический раздел) может содержать:

- технико-экономическое обоснование проектирования данного продукта;
- сравнительный технико-экономический анализ затрат по нескольким вариантам технического решения;
- расчет сметы затрат на проектирование, создание продукта;
- расчет себестоимости проектируемого продукта;
- расчет экономической эффективности внедрения продукта;
- расчёт показателей качества проектируемого продукта.

В экономическом разделе дипломник должен показать знания экономико-организационных и правовых основ организации труда, организации производства и научных исследований. В этом разделе должно предлагаться решение экономических аспектов разработки (расчет себестоимости продукта, маркетинговый поиск, сетевые графики разработки, предложение по рекламе и т.д.). Конкретные вопросы, рассматриваемые в экономическом разделе, согласуются с руководителем проекта.

Пояснительная записка должна содержать **заключение** с выводами, в которых оценивается проект, примененные в нем технические решения, полученные результаты, научная и практическая значимость, область применения, эффективность внедрения. Необходимо отметить состояние разработки: что реально воплощено в проекте, какие модули удалось, а какие не удалось довести до реализации. Следует уделить внимание возможности внедрения разработки в производство или в учебный процесс. Желательно также указать общий объем информационной части проекта: суммарный объем исходных текстов программ, разработанных модулей и прочее.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы. Список использованной литературы показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 20 источников. Список должен быть оформлен по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

В **приложения** выносятся вся вспомогательная информация по проекту, такая как карты прошивки микросхем, перечни элементов к принципиальным схемам, спецификации к сборочным чертежам, листинги программных модулей, настройки сетевого и телекоммуникационного оборудования, стартовые и конфигурационные скрипты и т.п. Объем листингов, выносимых в приложения, не должен быть слишком большим. Должны быть показаны только модули или их части (например, заголовочные файлы), важные для понимания особенностей реализации. Для остальной информации желательно привести структуру каталогов и состав файлов по проекту, включая текстовую документацию и make-файлы. Листинг программы допускается печатать шрифтом до 8 пп. и оформлять в виде колонок. Каждому приложению присваивается номер, они располагаются по порядку ссылки на них в тексте работы.

Графическая часть должна быть выполнена на формате А1 по ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.201-80. И содержать 7-9 единиц (плакатов).

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации.

Общие требования к работе:

- четкость и последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации
- краткость и точность формулировок
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Требования к оформлению ВКР. ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (297*210) шрифтом № 12-14 (Times New Roman) через одинарный межстрочный интервал.

Рекомендуемый объем работы бакалавра - 50-70 страниц (без приложений).

Размеры полей: левое – 25 мм, правое – не менее 15 мм, верхнее – не менее 20 мм,

нижнее – не менее 20 мм. Нумерация страниц, входящих в ВКР, должна быть сквозная по всему тексту. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу страницы без точки. На титульном листе номер страницы не проставляется, но он включается в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам и параграфам. Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравниваются по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и параграфа имеется одна свободная строка с одинарным интервалом. В конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой, трехуровневое дробление заголовков не рекомендуется.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Они размещаются в середине строки, без точки в конце, печатаются прописными буквами.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Цифровой и (или) текстовый материал, сгруппированный в определенном порядке в горизонтальные строки и вертикальные столбцы (графы) оформляется в таблицу. Таблицы имеют заголовок, который следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей по центру. Заголовок должен быть кратким и полностью отражать содержание таблицы. Точки в конце заголовка не ставятся. Слово *Таблица* набирается курсивом.

Заголовок столбцов (граф) таблицы начинается с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишутся с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки указывают в единственном числе.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждого столбца. Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины (например, в рублях), сокращенное обозначение единицы физической величины помещают над таблицей после ее заголовка.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Все формулы, выносимые в отдельную строку, нумеруются по порядку арабскими цифрами. Номер формулы проставляется с правой стороны листа на уровне правого поля текста в круглых скобках. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия и без абзацного отступа.

Графики, диаграммы, схемы и другие графические средства отображения информации называются рисунками и приводятся непосредственно по тексту, где на рисунки дается обязательная ссылка. Они должны быть органически связаны с текстом. Каждый вид иллюстраций нумеруется арабскими цифрами сквозной нумерацией. Название помещается под иллюстрацией. Обозначения, термины, позиции, буквы, индексы на иллюстрациях должны быть идентичны аналогичным элементам в тексте и подрисуночных подписях.

Используемые автором нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Основная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учеб. пособие для бакалавров доп. УМО . - М. : Изд-во Юрайт, 2012. - 527.

2. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в cortex-m3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 116 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08420-7 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1928-2 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/438140>

3. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/432199>

5.2 Дополнительная литература (ДЛ)

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/432930>

5.4. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

№ п/п	Адрес сайта	Тип дополнительного доступа информационного ресурса
1.	База данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук http://www.viniti.ru/products	Российские базы данных ограниченного доступа
2.	Реестр изобретений, полезных моделей, промышленных образцов https://new.fips.ru/registers-web/	Российские базы данных открытого доступа
3.	База данных рефератов и цитирования – издательство Elsevier https://www.elsevierscience.ru/products/scopus/	Российские базы данных ограниченного доступа
4.	Полнотекстовая база данных научных изданий – издательство Springer http://lib.misis.ru/splink.html	Российские базы данных ограниченного доступа
5.	База данных рефератов и цитирования – издательство Thomson & Reuters https://library.narfu.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6.	Правовые документы «КонсультантПлюс» https://www.consultant.ru/cons/cgi/	Российские базы данных ограниченного доступа

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по ВКР (Приложение 1) включает в себя:

- распределение процесса формирования компетенций по темам (разделам) ВКР (паспорт фонда оценочных средств);
- закрепление видов оценочных средств за компетенциями (паспорт фонда оценочных средств);
- критерии оценивания уровня сформированности компетенций;
- критерии конкретного оценочного средства;
- оценочные средства.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1 Методические рекомендации для обучающихся

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Обучающийся в срок, установленный выпускающей кафедрой, представляет руководителю ВКР законченную работу в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомерных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии для защиты на ГЭК.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов (при их наличии) и комплект графического материала (сложенных по ГОСТ 2.501-88) (с визами автора, руководителя ВКР, заведующего кафедрой) представляется на нормоконтроль.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае, если руководитель не рекомендует и (или) заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется через деканат факультета на утверждение проректору по учебной работе.

После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультант.

Для защиты студент готовит выступление и иллюстрационный материал в виде компьютерной презентации.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

7.1 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

1. Программно-аппаратный комплекс предприятия практики
2. Доступ к периодическим изданиям ЭБС ЮРАЙТ (www.biblio-online.ru).

9. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: читальный зал НТБ: 5 ПК с доступом в Интернет; ауд. 609.

Разработчик:

Кафедра ИиСУ

(место работы)

**профессор кафедры
ИиСУ**

(занимаемая должность)

С.В. Краснов

(инициалы, фамилия)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**

Фонд оценочных средств

«Государственная итоговая аттестация.

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид аттестационного испытания	Код контролируемой компетенции	Наименование элемента оценочного средства
Выпускная квалификационная работа	УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Актуальность темы исследования
	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Качество анализа и решения поставленных задач
	УК-2, УК-7, УК-8, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Объем и качество проектной, технологической, экономической работы
	УК-2, УК-8, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Применение современного программного обеспечения, компьютерных технологий в работе
	УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР
	УК-4, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Качество оформления работы, научная грамотность
	УК-5, УК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Оригинальность работы
	УК-2, УК-3, УК-4, УК-7, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Презентация работы и доклад
	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Полнота и точность ответов на вопросы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии.

При подведении итогов защиты работы бакалавра учитываются следующие критерии:

- доклад;
- пояснительная записка ВКР;
- презентационный материал;
- ответы на вопросы.

Таблица 3

Шкала соответствия интегральной оценки результатов обучения по итогам аттестационного испытания

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ГЭК УРОВНЯ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
Отлично	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач высокий: ВКР носит исследовательский характер, тема исследования является актуальной и имеет грамотно изложенную теоретическую часть, глубокий анализ решения поставленных задач, логичное и последовательное изложение материала с соответствующими обоснованными положениями, вытекающими из результатов ВКР. Высокое качество оформления работы с использованием современного программного обеспечения и компьютерных технологий. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии (ГЭК) не содержат ошибок и технических погрешностей, что указывает на высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать профессиональные задачи.
хорошо	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач преимущественно высокий: ВКР носит исследовательский характер, тема исследования является актуальной и имеет грамотно изложенную теоретическую часть, глубокий анализ решения поставленных задач, логичное и последовательное изложение материала, однако выводы и соответствующие положения, вытекающие из результатов ВКР, не вполне обоснованы. Высокое качество оформления работы с использованием современного программного обеспечения и компьютерных технологий. Некоторые ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии (ГЭК) содержат незначительные ошибки и технические погрешности, характер которых указывает на преимущественно высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать профессиональные задачи.
удовлетворительно	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач удовлетворителен: ВКР носит исследовательский характер, тема исследования имеет теоретическую часть, решение поставленных задач носит недостаточно глубокий характер, в ней просматривается непоследовательное изложение материала, выводы и соответствующие положения, вытекающие из результатов ВКР, не обоснованы. Некоторые ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии (ГЭК) содержат ошибки и технические погрешности, характер которых указывает на посредственный уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, но при этом позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые профессиональные задачи.
неудовлетворит	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)							X		X	X
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	X							X		X
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	X							X		X
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			X		X				X	X
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			X	X						X
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			X							X
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению										X
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		X	X		X	X				X
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе			X	X	X				X	X

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	X	X	X			X				X
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	X	X	X			X				X
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем			X			X				X
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием			X			X	X			X
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов			X	X		X	X	X		X
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения			X	X		X	X	X		X
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач			X	X		X	X	X		X
ПК-1 Способен обслуживать сетевые устройства информационно-коммуникационной системы	X	X	X	X		X	X	X	X	X
ПК-2 Способен выполнять работы и управление работами по созданию(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	X	X	X	X		X	X	X	X	X

Примерные вопросы теоретического блока ГИА

1. Методы анализа источников информации. Принципы поиска и накопления научной информации.

2. Этапы обработка научной информации. Сбор научной информации, ее фиксация и хранение.
3. Базовые требования при постановке цели и задачи исследования. Критерии выдвигаемые к наблюдению, как методу исследования.
4. Перечислите теоретические методы исследования. Модели исследований в науке.
5. Определения экспериментальным исследованиям. Этапы разработки эксперимента.
6. Методология эксперимента. Методика эксперимента. Этапы планирования эксперимента. Методы сбора данных. Методы обработки данных эксперимента: математические, интеллектуальные.
7. Основные понятия модели ISO/OSI: Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Представительный уровень. Прикладной уровень
8. Уровни вычислительных сетей: Локальная сеть. Городские сети. Глобальные сети. Отличия LAN от WAN. Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Корпоративные сети
9. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям: Производительность. Надежность. Безопасность. Расширяемость. Масштабируемость. Прозрачность. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость
10. Технологии различных уровней доступа к данным: Технологии уровня доступа к физической среде. Технологии уровня управления логическим каналом. Стандарт технологии Ethernet
11. Типы глобальных сетей: Выделенные. Глобальные сети с коммутацией каналов. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Передача данных с использованием выделенных линий. Выделенный канал. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии
12. Принципы работы основных аппаратных средств: Сетевые адаптеры: Передача кадра. Приём кадра. Авточувствительность. Классификация. Концентраторы: Концентратор Ethernet. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Защита от несанкционированного доступа. Многосегментный концентратор. Конструктивное исполнение концентраторов. Мост и коммутатор: Принципы работы. Пример моста. Ограничения. Коммутация «на лету» или «напролет»
13. Принципы работы основных аппаратных средств: Коммутатор на процессоре общего назначения. Коммутаторы с общей шиной. Коммутаторы с разделяемой памятью. Комбинированные коммутаторы. Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов: Скорость фильтрации. Скорость продвижения. Пропускная способность. Задержка передачи кадра
14. Принципы маршрутизации: Понятие internetworking. Ограничения и недостатки. Протоколы маршрутизации: Маршрутизация от источника. Одношаговые алгоритмы. Адаптивные алгоритмы
15. Технологий качества обслуживания корпоративных сетей. Обеспечение перекрывающей пропускной способности.
16. Технологий качества обслуживания корпоративных сетей. Приоритетные очереди в маршрутизаторах.
17. Технологий качества обслуживания корпоративных сетей. Протокол резервирования ресурсов.
18. Технологий качества обслуживания корпоративных сетей. Установление приоритетов в виртуальных сетях.
19. Анализ технологий качества обслуживания в корпоративных сетях. Обеспечение перекрывающей пропускной способности. Приоритетные очереди в маршрутизаторах.

20. Анализ технологий качества обслуживания в корпоративных сетях. Протокол резервирования ресурсов. Установление приоритетов в виртуальных сетях.
21. Интегрированные услуги технологий качества обслуживания.
22. Дифференцированные услуги технологий качества обслуживания.
23. Характеристики смешанного трафика корпоративных сетей.
24. Архитектура корпоративных сетей.
25. Моделирование вычислительных систем.
26. Внешнее проектирование (макропроектирование). Внутреннее проектирование. Принципы проектирования.
27. Проектирование и жизненный цикл вычислительных систем и комплексов.
28. Концепция проектирования вычислительных модулей и систем
29. Методы проектирования модулей и систем. Алгоритмические методы. Метод морфологических карт. Метод графов. Эвристические методы. Метод синектики. Методика концептуального проектирования.
30. Инструментальные средства концептуального проектирования CASE системы.
31. Концепция проектирования вычислительных модулей и систем. Формирование основных проектных решений.
32. Автоматизация проектирования систем. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение САПР. Программное обеспечение. Информационное обеспечение.
33. Система управления базой данных (СУБД). Функции и состав СУБД. Обзор современных промышленных СУБД. Функции администратора СУБД.
34. Модели данных. Семантическая модель БД. Ограничения целостности данных (требования к допустимым значениям данных и к связям между ними)
35. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Схемы. Достоинства и недостатки. Примеры организации данных.
36. Инфологическое проектирование базы данных. Модель типа "сущность-связь", ее основные категории и принципы построения. Принципы преобразования ER модели в реляционную.
37. Язык управления данными SQL. Категория манипулирования данными (DML - Data Manipulation Language). Структура, описание, примеры команд (добавление строки, изменение строки, удаление строки)
38. Технология программирования и основные этапы ее развития. Понятие технологии программирования, набор технологических инструкций, структура описания технологической операции, этапы развития программирования, как науки.
39. Ускорение разработки программного обеспечения. Технология RAD. Описание современных методов выявления требований: JAD-метод (совместная разработка приложений), RAD-метод (быстрая разработка приложений), прототипирование.
40. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Стандарты качества: ISO 9000, CMM, SPICE.
41. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Описание эксплуатационных характеристик правильность, универсальность, надежность, проверяемость, точность результатов, защищенность, программная совместимость, аппаратная совместимость, эффективность, адаптируемость, повторная входимость, реентерабельность.
42. Разработка технического задания. Понятие техническое задание, его назначение и состав.
43. Принципиальные решения начальных этапов проектирования. Выбор архитектуры программного обеспечения; выбор типа пользовательского интерфейса и технологии работы

с документами; выбор подхода к разработке (структурного или объектного); выбор языка и среды программирования.

44. Спецификации программного обеспечения при структурном подходе. Понятие структурного подхода, понятие спецификации ПО, диаграммы переходов состояний, функциональные диаграммы, диаграммы потоков данных.

45. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при объектном подходе. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе. Понятие объектного подхода, использование UML.

46. Разработка пользовательских интерфейсов. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Понятие пользовательского интерфейса, диалоги, процедурно-ориентированные и объектно-ориентированные интерфейсы, этапы разработки пользовательского интерфейса.

47. Тестирование программных продуктов. Функциональное тестирование. Понятие тестирования ПО, суть функционального тестирования, методы формирования тестовых наборов. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Понятие тестирования ПО, Тестирование модулей: восходящее и нисходящее тестирование, комбинированный подход. Комплексное тестирование: критерии завершения тестирования и отладки. Оценочное тестирование. Понятие тестирования ПО, суть оценочного тестирования.

48. Классификация микропроцессорных систем: микроконтроллер, контроллер, микрокомпьютер, компьютер (назначение, задачи, основные отличия).

49. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных средств. Традиционная цифровая система на «жесткой логике», универсальная (программируемая) цифровая система, достоинства, недостатки.

50. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных средств. Основные режимы работы микропроцессорной системы. Программный обмен информацией. Обмен с использованием прерываний. Обмен с использованием прямого доступа к памяти.

51. Архитектура микропроцессорной системы. Архитектура Фон Неймана (Принстонская). Гарвардская архитектура. Их достоинства, недостатки.

52. Архитектура микропроцессорной системы. Структура связей между устройствами, входящими в микропроцессорную систему. Классическая структура связей, шинная структура связей, их достоинства и недостатки. Типовая структура микропроцессорной системы. Основные шины, входящие в системную магистраль.

53. Организация подсистемы обработки и управления: микропроцессор. Основное назначение микропроцессора в системе. Система команд микропроцессора. Пример структуры простейшего процессора.

54. Организация подсистемы обработки и управления: микропроцессор. Основные факторы, влияющие на быстродействие процессора. Регистры процессора.

55. Организация подсистемы обработки и управления: микропроцессор. Функции устройств магистрали: функции процессора. Основные характеристики процессора. Схема включения процессора. Внутренняя структура процессора.

56. Организация подсистемы памяти. Функции памяти. Структура модуля памяти. Специальные области памяти: память программы начального запуска, память для стека, таблица векторов прерываний, память устройств, подключенных к системной шине.

57. Организация подсистемы ввода-вывода. Функции устройств ввода/вывода. Структура типового устройства ввода/вывода. Основные группы устройств ввода/вывода.

58. Организация подсистемы памяти. Методы адресации операндов, сегментирование памяти.

59. Основные задачи проектирования МПС. Основные этапы разработки микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.
60. Однокристальные микроЭВМ. Основные типы однокристальных микроЭВМ. Архитектура однокристальной микроЭВМ.
61. Микроконтроллеры. Классификация микроконтроллеров. Основные особенности организации микроконтроллеров. Модульная организация микроконтроллеров.
62. Микроконтроллеры. Процессорное ядро микроконтроллера. Основные характеристики, определяющие производительность процессорного ядра. Процессоры с CISC и RISC архитектурой.
63. Процесс проектирования средств вычислительной техники.
64. Микроконтроллеры. Память программ и данных микроконтроллера. Особенности распределения памяти микроконтроллера. Регистры микроконтроллера.
65. Краткий обзор состояния и перспективных проектов МПС. Основные направления развития архитектуры универсальных микропроцессоров.
66. Краткий обзор состояния и перспективных проектов МПС. Тенденции развития однокристальных микроконтроллеров.
67. Мультипроцессорные системы. SMP – системы.
68. Мультипроцессорные системы. NUMA – системы.
69. Мультипроцессорные системы. Кластеры.
70. Мультипроцессорные системы. Транспьютеры.
71. Современные средства разработки и отладки программного обеспечения в микропроцессорной системе на основе микроконтроллера.
72. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств при разработке микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.
73. Разграничение доступа к ресурсам. Политики безопасности. Классификация политик безопасности. Политики избирательного разграничения доступа. Мандатные политики безопасности. Контроль доступа, базирующийся на ролях. Политики безопасности контроля целостности информационных ресурсов.
74. Идентификация и аутентификация субъектов. Классификация подсистем идентификации и аутентификации субъектов. Парольные системы идентификации и аутентификации пользователей. Идентификация и аутентификация пользователей с использованием технических устройств. Идентификация и аутентификация с использованием индивидуальных биометрических характеристик пользователя.
75. Методы и средства криптографической защиты. Принципы криптографической защиты информации.
76. Контроль целостности информации. Электронно-цифровая подпись. Проблема обеспечения целостности информации. Функции хэширования и электронно-цифровая подпись.
77. Хранение и распределение ключевой информации. Протоколы безопасной аутентификации пользователей. Типовые схемы хранения ключевой информации. Протоколы безопасной аутентификации пользователей
78. Защита программного обеспечения от несанкционированного использования.
79. Защита информации в компьютерных сетях. Классификация типовых удаленных атак на интрасети. Подходы к защите от типовых удаленных атак. Ограничение доступа в сеть. Межсетевые экраны. Виртуальные частные сети (VPN).
80. Доменная архитектура в Windows NT. Служба Active Directory. Централизованный контроль удаленного доступа. Серверы аутентификации.

81. Руководящие документы России. Правовое обеспечение информационной безопасности и противодействию терроризму. Показатели защищенности средств вычислительной техники от НСД.
82. Структура типовой производственной системы. Структура типовой производственной системы «снабжение – производство - сбыт». Производственный цикл такой системы. Информация, появляющаяся на каждом из этапов производственного цикла. Основные типы производства. Особенности дискретного и непрерывного производства.
83. Направления автоматизации современного предприятия (CALS). OLAP, ERP, MES, SCADA/DCS, CAD/CAM – системы. Иерархия и задачи таких систем.
84. Проблема комплексной автоматизации предприятий. Проблема интеграции информационных систем внутри предприятия. Интеграция ERP и MES, MES и SCADA
85. Конкурентные преимущества использования информационных систем предприятий. Что даёт внедрение подобных систем: упорядочивание и структуризация информации, стандартизация технологии работы предприятия, оперативный контроль и планирование бизнес-процессов, контроль за временем и качеством выполнения заказов, создание единого информационного пространства, организация эффективного взаимодействия с филиалами и региональными подразделениями.
86. Архитектура КИС. Уровни архитектуры КИС (информационно-логический, прикладной, системный, аппаратный, транспортный). Двухзвенная, трехзвенная, распределённая архитектура, достоинства и недостатки.
87. Классификация ИС предприятий. Классификация по уровню функциональности и интегрированности, по возможностям поддержки корпоративного управления, по степени реализации возможностей поддержки уровней управления (оперативного, тактического, стратегического).
88. Основные эксплуатационные требования к КИС. Требования: системности, комплексности, модульности, открытости, адаптивности, надежности, безопасности, масштабируемости, мобильности, простоты в изучении, поддержки внедрения и сопровождения со стороны разработчика.
89. Классификация автоматизированных систем. По характеру объекта управления: АСУП, АСУТП, АСУОД, АСНИ. Функции выполняемые подобными системами.
90. Классификация и особенности организации и управления деятельностью структур инновационного типа. Методы технико-экономической оценки инноваций. Организационно-экономическая система разработки конкурентной техники.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя.
2. Решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника продемонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных

руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносятся решение - оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом ГЭК согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и выдаче диплома о высшем образовании.