

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



Декан факультета  
компьютерных наук  
Крыловецкий А.А.

03.05.2023 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Информационные системы и технологии в управлении предприятием

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Утверждена:** НМС ФКН (протокол №7 от 03.05.2023)

**6. Учебный год:** 2026-2027

**7. Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Информационные системы и технологии в управлении предприятием» соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки/специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии утвержденный приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926.

**8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП:** Блок Б3

**9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:** защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

**10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):**

| Код                                     | Название   |
|---|--|
| <b>Общекультурные компетенции</b>       |  |
| УК-1                                    | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| 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-3                                    | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  |
| УК-4                                    | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| УК-5                                    | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   |
| УК-6                                    | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| УК-7                                    | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| 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 |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |
| ОПК-1                                   | Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  |
| 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-3                                   | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности   |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ОПК-4                               | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил |
| ОПК-5                               | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем  |
| ОПК-6                               | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий                 |
| ОПК-7                               | Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем                        |
| ОПК-8                               | Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем                             |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |   |
| ПК-1                                | Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств   |
| ПК-2                                | Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент, выполнять верификацию программных продуктов  |
| ПК-3                                | Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем   |
| ПК-4                                | Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения                      |

**11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 9/324:**

– Выполнение и защита ВКР – 9/324.

**12. Государственный экзамен** - не запланирован

### **13 Требования к ВКР**

#### **13.1. Порядок выполнения ВКР**

Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКР) – самостоятельно выполненная обучающимся письменная работа, представляющая собой законченное исследование на актуальную тему, соответствующую направлению подготовки. При выполнении ВКР обучающийся, опираясь на полученные теоретические знания, умения, практические навыки и сформированные компетенции, демонстрирует способность решать задачи профессиональной деятельности.

Порядок выполнения ВКР регулируется положением «П ВГУ 2.1.28 – 2018 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета».

Подготовка ВКР бакалавра включает следующие этапы.

#### **1. Выбор темы исследования.**

Тематика ВКР формируется с учётом области и задач профессиональной деятельности выпускников в рамках направления подготовки «Информационные системы и технологии». Темы выпускных квалификационных работ бакалавров

предлагаются преподавателями факультета. Обучающийся имеет право предложить собственную тему выпускной квалификационной работы при условии обоснования им актуальности разработки данной темы в рамках области профессиональной деятельности. Темы ВКР бакалавра утверждаются на заседании выпускающей кафедры.

## **2. Разработка задания на выполнение ВКР.**

В задании на выполнение ВКР обучающийся совместно с научным руководителем определяет название темы работы, составляет календарный план выполнения ВКР. В плане указываются основные разделы ВКР с указанием примерных сроков начала и завершения работы над каждым разделом.

## **3. Анализ текущего состояния проблемы исследования.**

На данном этапе производится подбор и изучение литературы по теме исследования (в том числе на иностранных языках), формулируются цель и задачи исследования, определяется объект исследования.

## **4. Написание текста ВКР.**

В тексте ВКР фиксируются решения поставленных задач, приводится описание проведённых самостоятельно теоретических и (или) экспериментальных исследований, формулируются результаты исследования.

## **5. Представление работы научному руководителю.**

Оформленный текст ВКР представляется научному руководителю. Руководитель составляет отзыв, в котором характеризует работу обучающегося, оценивает полноту выполнения задания, приводит замечания по содержанию работы, а также указывает рекомендуемую оценку работы.

## **6. Проверка текста ВКР с использованием системы «Антиплагиат».**

Текст работы проверяется на наличие плагиата (использование в работе чужого текста без ссылки на автора и источник) на образовательном портале «Электронный университет ВГУ». В случае несоответствия ВКР установленным нормам правомерного заимствования, проводится доработка ВКР с целью устранить выявленные нарушения.

## **7. Представление работы заведующему выпускающей кафедрой.**

Оформленный текст ВКР и отзыв научного руководителя представляются заведующему кафедрой, который принимает решение о допуске или недопуске работы к защите в ГЭК.

### **13.2. Примерный перечень тем ВКР**

- Разработка математического, информационного и программного обеспечений отдельных модулей, расширяющих функциональные возможности информационных технологий управления организационными структурами в экономике на платформе SAP;
- Разработка математического, информационного и программного обеспечений отдельных модулей, расширяющих функциональные возможности

информационных технологий управления организационными структурами в экономике на платформе 1С;

- Разработка информационных технологий развития средств управления проектной деятельностью на платформах MS Project и ELMA.
- Создание программных продуктов по заказу предприятий - работодателей.
- Синтез и анализ моделей бизнес-процессов организационных систем при подготовке требования к созданию информационно-управляющей системы на инструментальных платформах Business Studio и ELMA.
- Разработка и исследование моделей и алгоритмов аналитического сопровождения функционирования организационных систем экономического назначения на основе средств машинного обучения и обработки больших данных;

### **13.3. Структура ВКР**

Выпускная квалификационная работа бакалавра включает:

- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 60 машинописных страниц, приложения до 50 машинописных страниц, библиография 20-30 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

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

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

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

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

Страницы текста ВКР и включенные иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, интервал – полуторный, гарнитура – Times New Roman, кегль 14 пунктов, абзацный отступ – 10-17 мм. Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм; правое - не менее 10 мм; верхнее - не менее 15 мм; нижнее - не менее 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры или курсив. Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. В ВКР должны быть четкие линии, буквы, цифры и знаки. Наклейки, повреждения листов ВКР, помарки не допускаются. Текст ВКР (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

#### **13.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:**

| Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных) | Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Примечание |
|---|--|------------|
| УК-1  | <p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p> |            |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>УК-2</p> | <p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм..</p> <p>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм.</p> <p>УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.</p> <p>УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы.</p> <p>УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта.</p>   |  |
| <p>УК-3</p> | <p>УК-3.1 Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде</p> <p>УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия</p> <p>УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды,</p> <p>оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды</p> <p>УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат</p> <p>УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.7 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения,</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения</p> |  |
|--|---|--|

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>УК-4</p> | <p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке</p> <p>УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.</p> |  |
|-------------|--|--|



|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>УК-5</p> | <p>УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)</p> <p>УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>   |  |
| <p>УК-6</p> | <p>УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p> <p>УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.5 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p>УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов</p> |  |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | относительно решения поставленных задач и полученного результата   |  |
| УК-7 | <p>УК–7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК–7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК–7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>   |  |
| УК-8 | <p>УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности</p> <p>УК-8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время</p> <p>УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> |  |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| ОПК-1 | <p>ОПК-1.1.<br/>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2.<br/>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3.<br/>Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>   |  |
| ОПК-2 | <p>ОПК-2.1.<br/>Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2.<br/>Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3.<br/>Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4.<br/>Умеет проектировать структуры данных и баз данных</p> <p>ОПК-2.5.<br/>Умеет составлять SQL запросы к БД</p> |  |
| ОПК-3 | <p>ОПК-3.1.<br/>Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением</p>  |  |

|       |  |  |
|-------|--|--|
|       | <p>информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2.</p> <p>Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3.</p> <p>Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> |  |
| ОПК-4 | <p>ОПК-4.1.</p> <p>Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</p> <p>ОПК-4.2.</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3.</p> <p>Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>   |  |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| <p>ОПК-5</p> | <p>ОПК-5.1.<br/>Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p> <p>ОПК-5.2.<br/>Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3.<br/>Имеет навыки установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>  |  |
| <p>ОПК-6</p> | <p>ОПК-6.1.<br/>Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.2.<br/>Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.3.<br/>Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> |  |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| ОПК-7 | <p>ОПК-7.1.<br/>Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно аппаратные средства для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7.2.<br/>Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7.3.<br/>Имеет навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7.4.<br/>Обладает базовыми знаниями фундаментальных основ построения архитектуры ЭВМ, направлений повышения производительности вычислительных систем</p> <p>ОПК-7.5.<br/>Обладает базовыми знаниями фундаментальных основ построения системы обмена данными с внешними устройствами, концепции физической и виртуальной памяти, управления памятью ЭВМ</p> |  |
|-------|--|--|

|       |  |  |
|-------|--|--|
| ОПК-8 | <p>ОПК-8.1.<br/>Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-8.2.<br/>Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем</p> <p>ОПК-8.3.<br/>Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем</p> |  |
|-------|--|--|

|      |   |  |
|------|---|--|
| ПК-1 | <p>ПК-1.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>ПК-1.2. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>ПК-1.3. Планирует отдельные стадии исследования или разработки при наличии поставленной задачи, выбирает или формирует программную среду для компьютерного моделирования и проведения экспериментов</p> <p>ПК-1.4. Использует стандартное и оригинальное программное обеспечение и проводит компьютерный эксперимент, составляет его описание и формулирует выводы</p> <p>ПК-1.5. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)</p> |  |
| ПК-2 | ПК-2.1. Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, методы и средства верификации работоспособности программных продуктов  |  |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      | <p>ПК-2.2. Собирает программные компоненты в программный продукт</p> <p>ПК-2.3. Подключает программные компоненты к компонентам внешней среды</p> <p>ПК-2.4. Проверяет работоспособность программных продуктов</p>  |  |
| ПК-3 | <p>ПК-3.1. Знает языки и методы программирования, инструменты и методики тестирования разрабатываемых ИС</p> <p>ПК-3.2. Знает устройство и функционирование современных ИС, протоколы, интерфейсы и форматы обмена данными</p> <p>ПК-3.3. Обеспечивает разработку и тестирование ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями</p> <p>ПК-3.4. Разрабатывает код компонентов ИС и баз данных ИС</p> <p>ПК-3.5. Настраивает и устанавливает операционную систему, СУБД, прикладное ПО, необходимое для функционирования ИС</p> <p>ПК-3.6. Разрабатывает и реализует алгоритмы обмена данными между ИС и существующими системами</p> |  |
| ПК-4 | <p>ПК-4.1. Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-4.2. Знает методологии и технологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>ПК-4.3. Определяет первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС</p> <p>ПК-4.4. Описывает технологии обработки данных для возможности их использования в программной среде, включая вопросы параллельной обработки</p>  |  |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | ПК-4.5. Описывает применяемые математические методы и алгоритмы функционирования для компонентов программных средств |  |
|--|--|--|

### **13.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента**

Процедура защиты ВКР регулируется положением «П ВГУ 2.1.28 – 2018 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета».

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

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

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад студента по результатам работы (10-15 минут);
- вопросы членов ГЭК защищаемому студенту;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР; – заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

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

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

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

### **13.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

#### **13.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР**

- В чем заключается новизна работы?
- Чем полученные результаты отличаются от уже известных?
- Чем обосновывается выбор использованных методов/алгоритмов?
- В чем заключаются достоинства и недостатки использованных в работе подходов?
- Как можно оценить эффективность предложенного метода/алгоритма?

- Как можно сформулировать критерий оптимальности в используемой модели?
- Как были получены исходные данные, использованные в модели?
- Каковы перспективы практического использования разработок, полученных в работе?
- Можно ли обобщить полученные результаты на более широкий класс проблем?
- Какие программные средства были использованы для решения задач?

### 13.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

| Критерии оценивания   | Шкала оценивания, баллы   |
|---|---|
| <i>Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы</i> | <p><i>2 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы;</i></p> <p><i>1– в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования;</i></p> <p><i>0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно цель, задачи, объект, предмет, методы исследования</i></p> |
| <i>Структурированность работы</i>                                   | <p><i>2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю;</i></p> <p><i>1– ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле;</i></p> <p><i>0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично</i></p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p><i>Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов</i></p>            | <p><i>2– ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал;</i><br/> <i>1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников;</i><br/> <i>0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников</i></p>  |
| <p><i>Стиль и логика изложения</i></p>  | <p><i>2– изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю;</i><br/> <i>1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле;</i><br/> <i>0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком</i></p>  |
| <p><i>Соответствие между целями, содержанием и результатами работы</i></p>          | <p><i>2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения;</i><br/> <i>1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти;</i><br/> <i>0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения</i></p>  |
| <p><i>Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы</i></p> | <p><i>2 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии;</i><br/> <i>1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада;</i><br/> <i>0 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада.</i></p> |

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

|              |  |
|--------------|--|
| Шкала оценок | Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач |
|--------------|--|

|                     |  |
|---------------------|--|
| Отлично             | <i>Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.</i>  |
| Хорошо              | <i>Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.</i> |
| Удовлетворительно   | <i>Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.</i>   |
| Неудовлетворительно | <i>Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.</i>   |

### **13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:**

*По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются.*

*Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии: менее 4 баллов – «неудовлетворительно»,*

*4-6 баллов – «удовлетворительно»,*

*7-9 баллов – «хорошо»,*

*10-12 баллов – «отлично».*

*Итоговая оценка определяется как средняя арифметическая всех индивидуальных оценок членов ГЭК.*

*В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.*

### **13.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР**

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.  |
| 2     | Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16). |
| 3     | Методические указания по оформлению выпускных работ бакалавров / сост. : Е.Ю. Митрофанова, А.А. Сирота. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 23 с.   |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | ГОСТ 7.32-2017.<br>Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст] = The research report. Structure and rules of presentation : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. № 1494-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации : взамен ГОСТ 7.32-2001 : дата введения 2018-07-01 / разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением науки "Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук" ; [принят] Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : Стандартинформ, 2017. - IV, 27 с. : табл.; 29 см. - (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу = System of standards on information, librarianship and publishing). |
| 2     | Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления = System of standards on information, librarianship and publishing. Bibliographic reference. General requirements and rules of making : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5-2008 : введен впервые : введен 2009-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва : Стандартинформ, 2008. - III, 19 с.   |
| 3     | Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра : учебное пособие. 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, И.А. Парфёнова, А.И. Попов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. — 97 с. : ил. — Библиогр. в кн. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . — ISBN 978-5-8265-1151-0. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437099">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437099</a> >.   |
| 4     | Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра : учебное пособие. 2. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, И.А. Парфёнова, А.И. Попов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. — 65 с. : ил. — Библиогр. в кн. — <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . — ISBN 978-5-8265-1186-2. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277934">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277934</a> >.  |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

| № п/п | Ресурс  |
|-------|---|
| 1     | Электронная библиотека ВГУ <a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>                  |
| 2     | ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                          |
| 3     | «Университетская библиотека online» <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> |

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

### 13.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение

Платформа электронного обучения LMS-Moodle, основа Образовательного портала «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>.

ОС Windows v.7, 8, 10; LibreOffice v.5-7; Foxit PDF Reader; Система программ 1С:Предприятие (учебная версия); Business Studio; Microsoft Project 2010-2019; SAP GUI for Windows.

### 13.9. Материально-техническое обеспечение:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 292 | <p>Учебная аудитория: компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p> <p>Система для видеоконференций Logitech ConferenceCam Group и ноутбук 15.6" FHD Lenovo V155-15API</p> | <p>394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 292</p> |
| 477 | <p>Учебная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель</p>  | <p>394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 477</p> |
| 479 | <p>Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель.</p>  | <p>394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 479</p> |