

Программа государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль «Автоматизированные системы управления производством» составлена в соответствии с требованиями:

1. Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636, в ред. Приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 №86, от 28.04.2016 №502;
2. Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (П 7.5-093-2017), утвержденного приказом от 28.04 2017 № 198/1.

Программа государственной итоговой аттестации включает:

I. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения (методические рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ);

II. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ;

III. Оценочные материалы.

IV. Приложения.

1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы содержат:

1.1 Требования к выпускной квалификационной работе;

1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

# 1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

**1.1.1 Сущность выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным научным исследованием студента, выполненным под руководством преподавателя выпускающей кафедры информационных технологий и статистики.

**1.1.2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы**

Цель ВКР – углубление и специализация знаний и навыков студента в области информатики, информационных технологий и вычислительной техники в процессе самостоятельного решения комплексной задачи, требующей согласованного рассмотрения информационных, проектных, аналитических, производственно-технологических, организационно-управленческих вопросов.

**1.1.3 Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы**

Выбор темы квалификационной работы осуществляется студентом по согласованию с научным руководителем и специалистами предприятия-базы практики (организации), где будет проходить преддипломная практика.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлениям подготовки.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой, и подлежит обязательному согласованию (внешней экспертизе) с представителями работодателей (представителями заинтересованных организаций). Выпускнику может быть предоставлено право выполнения выпускной квалификационной работы по теме, предложенной работодателем.

Темы выпускных квалификационных работ утверждаются приказом Ректора университета.

В соответствии с квалификационной характеристикой направления и профиля подготовки возможны следующие основные тематики ВКР:

проектирование и разработка программно-аппаратного комплекса для управления техническими и социально-экономическими объектами, систем автоматического управления, администрирования и комплексирования сетей;

проектирование и разработка программного комплекса, автоматизированной системы обработки информации, автоматизированной системы управления (или их части), пакета прикладных программ, автоматизированных рабочих мест с использованием современных подходов и технологий;

проектирование, разработка и продвижение web-продуктов, с наличием клиентской и серверной части;

оптимизация объектов управления путем проведения экономического, финансового, организационного или технологического анализа с использованием современных подходов к моделированию систем, включая процессный, объектно-ориентированный и другие подходы, а также средства математического и имитационного моделирования.

разработка оптимизационных и других задач с применением экономико-математических методов, языков логического программирования, экспертных систем и других современных методов и средств.

**1.1.4 Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

*Введение*

Введение должно содержать общие сведения о ВКР. В нем необходимо отразить актуальность и практическую значимость выбранной темы; объект и предмет исследования (автоматизации, информатизации); цель и задачи, решаемые в работе; методы, технологии и инструментарий проведения работы; результаты и положения, выносимые на защиту. Объем Введения должен быть не более 3 страниц.

*1. Аналитическая часть*

В этой главе приводится анализ предметно области и формирование требований к информационной системе (комплексу задач). Глава состоит из 4-х параграфов.

*1.1. Анализ предметной области.* Данный параграф состоит из следующих разделов. В разделе *«Экономический анализ деятельности объекта исследования»* приводится краткое описание объекта, в случае организации как объекта исследования приводится ее миссия, система целей и ключевых показателей, стратегия развития и бизнес-архитектура. его основных параметров (тип производства, номенклатура готовой продукции, материалов, этапов подготовки изделий, статистические данные не менее, чем за три года). Проводится экономический анализ работы предприятия (комплекса, отрасли) с целью выявления тенденций дальнейшего функционирования, выявления недостатков и дальнейшего обоснования выбора решаемых задач в выпускной квалификационной работе. Раздел *«Организационная структура и система управления*» содержит описание организационной структуры организации. Раздел «*Состояние и стратегия развития информационных технологий»* содержит оценку степени автоматизации прикладных процессов, покрытия функциональных областей, ИТ-архитектуры, определение уровня зрелости управления ИТ. Приводится описание используемых технологических и информационных систем и технологий, программных и технических средств; методов и средств достижения информационной безопасности.

*1.2. Анализ существующей организации прикладных и информационных процессов.* Данный параграф содержит *описание существующей организации прикладных и информационных процессов* с использованием нотаций IDEF0, EPC, BPMN и др. (по выбору студента); основной теоретический и практический материал (понятия, термины, определения, положения, концепции, методы), который относится к задаче (например, о банковской системе, о системе кредитования, об учете налогов, о начислении заработной платы, об учете основных средств); *анализ недостатков существующей организации бизнес и информационных процессов*, целесообразно акцентировать внимание на тех из них, устранение которых предполагается осуществить в рамках ВКР; Наиболее распространенными недостатками, присущими объекту исследования, являются: невозможность расчета показателей, необходимых для решения выделенных задач, из-за сложности вычислений или чрезмерного объема   
информации; большая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры); низкая оперативность, снижающая качество решения задач; невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации; несовершенство организации и технологий сбора, регистрации, хранения, обработки, выдачи и отображения информации. На основе выявленных недостатков следует указать причины выбора данной задачи, ее актуальность, почему ей следует уделять внимание и решать эту задачу в рамках выпускной квалификационной работы; *формирование предложений по автоматизации (информатизации) бизнес-процессов* с учетом: анализа успешных ИТ-проектов в рассматриваемой области, рынка программного обеспечения и ИТ-технологий, выбора технологии проектирования ИС.

*1.3. Постановка задачи автоматизации (информатизации) прикладных процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем).* В данном параграфе должны присутствовать следующие разделы. «Цели и задачи проекта автоматизации прикладных процессов»: сущность комплекса задач, место проектируемого комплекса задач (подсистемы, системы, задачи) в информационной системе (подсистеме). В разделе «Построение и обоснование модели новой организации бизнес (информационных процессов» могут использоваться нотации IDEF0, EPC, BPMN и др. (по выбору студента). Раздел «Спецификация функциональных требований к информационной системе» должен содержать для каждой автоматизируемой функции описание входа и выхода, регламент выполнения с использованием нотаций DFD, Use-case Diagram (UML) и др. (по выбору). Раздел «Спецификация и обоснование нефункциональных требований» должен отразить требования к программно-технической среде: обоснование выбора комплекса технических средств, сетевой архитектуры, программного обеспечения, ОС, СУБД, и т.д.; пользовательские требования: к быстродействию, надежности, информационной безопасности, эргономике системы и др.

*2. Проектная часть*

В этой главе приводится описание проектируемого информационного, программного, технологического и технического обеспечений задачи.

*2.1. Информационное обеспечение.* Данный параграф содержит несколько разделов: «Инфологическая модель и схема данных», «Входные документы», «Классификаторы и нормативно-справочная информация» и «Выходные документы». *«Классификаторы и нормативно-справочная информация»* включает обоснование и характеристики используемых классификаторов и систем кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы со следующим содержанием столбцов: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т.д.); значность кода; система кодирования (серийная, порядковая, разрядная, комбинированная); вид классификатора (международный, общероссийский, отраслевой, общесистемный, локальный). Структура кодовых обозначений может быть представлена копией экрана (скриншот экрана) с окном конструктора таблицы. Далее производится описание каждого классификатора и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области. *«Организация информационной базы»* приводит описание нормативно-справочных и оперативных документов, которые используются при формировании информационной базы. Сама информационная база реализуется в виде базы данных с соответствующей СУБД (чаще всего) либо набора отдельных файлов, либо массивов данных в программах. На каждый информационный массив или таблицу нормативно-справоч­ной информации (НСИ) и оперативной информации (ОИ) составляется описание. Необходимо указать назначение и применение каждого документа, т.е. для оформления каких операций предназначен данный документ (или справочник) и когда он применяется. Описывается также каждый тип записи. Также необходимо рассмотреть методику ведения НСИ. Особое внимание следует уделить проектированию форм выходных документов. При этом обязательно привести примеры выходных форм и видеограмм, разделив их на справочные, контрольные, регламентированные и запросные, параметрические. Если информационная база представляет собой базу данных, то приводится ее схема и описание таблиц, возможно в виде копий экранов с окнами конструктора таблиц СУБД или CASE-средств типа ERWin. Если используемое программное средство не позволяет получить такую схему (например, «1С: Бухгалтерия», СУБД MySQL), то ее нужно показать, например, используя CASE-средство ERWin, MS Access, MS Visio.

*2.2. Математическое обеспечение.* Данный параграф может содержать основные формулы расчетов показателей, математические модели, классические и современные алгоритмы (с описанием в нотации соответствующих UML), используемые в информационной системе.

*2.*3. *Программное обеспечение.* Данный параграф посвящен разработке программного обеспечения. Раздел *«Структура программного обеспечения»* в зависимости от технологии проектирования, может включать в себя дерево программных модулей, диаграмму классов UML и др. с подробным описанием составляющих. Раздел *«Спецификации программных модулей»* содержит описание структурных составляющих программного обеспечения ИС (классы, модули и пр.). Должны быть отражены все важные методы, функции и пр. с использованием блок-схем, диаграмм активностей UML или листингов. При этом, полный листинг должен быть представлено в приложении, тогда как в данном разделе приводятся только основные методы. Раздел *«Пользовательский интерфейс»* содержит описание пользовательского интерфейса (на этапе его проектирования с описание структурных составляющих) и структуру диалога, которую можно представить с помощью диаграмм взаимодействия UML (краткое руководство пользователя).

*2.4. Техническое обеспечение.* Данный параграф включается в ВКР по необходимости, он содержит схему клиент-серверной (сервисно-ориентированной) архитектуры вычислительной системы (в зависимости технологии проектирования различные схемы представления архитектуры, в т.ч. component и deployment diagram UML), технические характеристики комплекса технических средств и сетевого оборудования и другие составляющие на усмотрение студента и руководителя ВКР, относящиеся к техническому обеспечению ИС.

*2.5. Обеспечение информационной безопасности.* Параграф содержит реализацию распределения прав ответственности (доступа) персонала) и обоснование выбора методов защиты информации.

*2.6. Тестирование и оценка качества информационной системы* (программного комплекса). Данный параграф должен содержать описание исходных данных и результата выполнения автоматизированной системы, а также содержать поэтапное описание работы с системой.

*2.7. Оценка эффективности проекта* включает анализ затрат на ресурсное обеспечение и анализ качественных и количественных факторов воздействия проекта на бизнес-архитектуру организации (экономический, эргономический, социальный и др. эффекты).

*Заключение*

В пункте *«Заключение»* необходимо сделать краткий итог проделанной работе, выводы и рекомендации по результатам ВКР, определить пути внедрения и направления дальнейшего совершенствования разработанной системы.

*Список использованных источников*

В данном разделе приводится список использованных источников: технической, учебно-методической, нормативной литературы, интернет-ресурсов, положений, нормативных и регламентирующих документов и т.п. Список должен содержать не менее 40 источников.

В тексте ВКР должны быть указаны ссылки на все использованные источники.

*Приложения*

В пункты ВКР *«Приложения»* можно вынести образцы и/или примеры входных и выходных документов, копии экранов с формами и окнами, исходные тексты программ или файлов настройки пакетов прикладных программ, результаты работы программ. Для сокращения объема приложений можно использовать более мелкий шрифт или выводить не всю информацию, а только основную. Выводить нужно информацию, которая относится только к решаемой задаче и сформированную лично автором ВКР. В приложение обязательно должно быть руководство пользователя согласно ГОСТ РД 50-34.698-90 (руководство администратора пишется при необходимости).

**1.1.5 Руководство выпускной квалификационной работой**

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ВКР осуществляет выпускающая кафедра в лице научного руководителя.

После утверждения студенту темы ВКР и до оформления приказа на производственную (преддипломную) практику научный руководитель оформляет задание на ВКР, которое утверждается заведующим кафедрой.

* 1. **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ**

**КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

* + 1. **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ**

На основании выданного студенту задания составляется календарный план-график на весь период разработки темы с указанием сроков окончания и представления законченной работы.

Данные для первой части ВКР должны быть подготовлены в ходе прохождения проектно-технологической практики, для второй части – в ходе преддипломной. На выполнение первой части ВКР отводится одна неделя, на выполнение второй – 3 недели.

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). К защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01«Информатика и вычислительная техника», профиль – «Автоматизированные системы управления производством» допускаются студенты, за неделю до защиты представившие готовую выпускную квалификационную работу. Готовность ее определяется наличием и правильным оформлением следующих документов:

Титульный лист;

Аннотация ВКР;

Задание на выпускную квалификационную работу;

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;

Отзыв рецензента о выпускной квалификационной работе (*если имеется, не является обязательным документом*);

Заявка на выполнение выпускной квалификационной работы *(является обязательным документом при наличии справки о внедрении)*;

Справка о внедрении результатов выпускной квалификационной работы *(не является обязательным документом)*.

**1.2.2 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы**

В процессе выполнения работы законченные разделы предоставляются на проверку научному руководителю. После чего ВКР в несброшюрованном виде представляется нормоконтролеру для проверки правильности ее оформления на соответствие требованиям Положения о требованиях к оформлению рефератов, отчетов по практике, контрольных, курсовых и выпускных квалификационных работ УрГЭУ(П7.5-000-2015).

Студент, получивший положительный отзыв о ВКР от научного руководителя кафедры, положительную рецензию внешнего рецензента и разрешение зав. кафедрой о допуске к защите, должен подготовить сообщение на 7–10 мин., сопроводительную презентацию (10–20 слайдов) и раздаточный материал в 6-ти экземплярах.

В сообщении должны быть отражены основные моменты бакалаврской работы: цель и задачи ВКР; объект и предмет исследования; организационная структура и особенности предприятия; обоснование выбора задачи, ее сущность и требования; характеристика входной и выходной информации; обоснование проектных решений; выбор СУБД и инструментальных средств; схема базы данных; краткое содержание алгоритма решения задачи и полученных результатов; результаты расчета экономической эффективности (годовой экономический эффект и срок окупаемости проекта); заключение (итоги и перспективность подобных разработок и направления, развивающие основные идеи ВКР).

Целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и презентации (иллюстраций) к ВКР.

**2.2.3 Защита выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК согласно регламенту проведения государственных аттестационных испытаний.

После окончания защиты проводится закрытое заседание ГЭК, на котором определяются итоговые оценки по 4 - балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Задача ГЭК  выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о том, можно ли выпускнику выдать диплом бакалавра. Поэтому при защите студент должен показать не только то, как работали отрасль или предприятие, но и то, что сделано им самим при изучении проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе.

На заседании могут присутствовать руководители ВКР, рецензенты, а также студенты и все заинтересованные лица.

Защита ВКР происходит в перечисленной ниже последовательности:

1) председатель ГЭК объявляет фамилию студента-дипломника, зачитывает тему его ВКР;

2) ГЭК заслушивает доклад дипломника;

3) члены ГЭК задают вопросы, студент-дипломник отвечает на вопросы;

4) научный руководитель дает характеристику работе, отмечает актуальность и особенности данной работы, ее положительные и отрицательные стороны, отношение студента к работе над ВКР. В случае отсутствия научного руководителя его отзыв зачитывает председатель ГЭК;

5) председатель ГЭК зачитывает отзыв рецензента на ВКР;

6) ГЭК заслушивает ответы дипломника на замечания рецензента;

7) дипломник произносит заключительное слово.

По окончании доклада дипломнику задают вопросы председатель и члены ГЭК, присутствующие на защите. Вопросы могут относиться как к теме ВКР, так и к специальным дисциплинам по данному направлению и профилю подготовки, поэтому студенту перед защитой целесообразно восстановить в памяти основное содержание специальных дисциплин и особенно тех разделов, которые имеют прямое отношение к теме ВКР. По докладу, представленной презентации, ответам на вопросы ГЭК судит о широте кругозора дипломника, его эрудиции, умении публично выступать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Во время защиты бакалаврской работы секретарь ГЭК ведет протокол заседания ГЭК, в который вносит все вопросы, заданные дипломнику, его ответы на них, особые мнения и решение ГЭК о выдаче диплома (с отличием, без отличия).

Из Положения об итоговой государственной аттестации выпускников Уральского государственного экономического университета, обучающихся по программам бакалавриата, реализующим ФГОС (П 7.5-044-2012):

«…Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, уча­ствующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии (в книге протоколов) ...».

Общая оценка работы дипломника определяется с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения, оформления и защиты ВКР. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы, степень научной проработки и применения вычислительной техники, практическую значимость результатов ВКР.

1. **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Общую оценку за выпускную квалификационную работу и процедуру защиты члены государственной экзаменационной комиссии выставляют коллегиально с учетом ***содержания ВКР и процедуры защиты. При этом оценивается соответствие:***

- содержания работы заявленной теме;

- глубины раскрытия темы ВКР значимости проблемы исследования;

- оформления работы требованиям ГОСТ;

- результатов обучения требованиям, предусмотренным ФГОС ВО.

Оценки выпускным квалификационным работам даются членами экзаменационной комиссии после закрытого обсуждения и объявляются обучающимся в тот же день после подписания соответствующего протокола заседания комиссии.

**Критерии оценки содержания, качества подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по ОПОП - программам бакалавриата**

| Критерий оценки | Оценка «отлично» | Оценка «хорошо» | Оценка «удовлетворительно» |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Актуальность выбранной темы, обоснованность значимости проблемы для объекта исследования | В работе четко обоснована актуальность темы ВКР с точки зрения значимости проблемы исследования. Формулировки точные и аргументированные. | В работе недостаточно полно обоснована актуальность темы ВКР и значимость проблемы исследования. Допускаются отдельные недочеты в формулировках. | Актуальность темы ВКР обоснована не точно. Значимость проблемы исследования сформулирована фрагментарно. |
| 2. Теоретическая и практическая значимость исследования; | В работе обоснована теоретическая значимость исследования, отражена его связь с задачами профессиональной деятельности . Работа содержит рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике | В работе не четко обоснована теоретическая значимость исследования, отражена связь исследования с задачами профессиональной деятельности.  Работа содержит элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике | В работе не обоснована теоретическая значимость исследования, связь исследования с задачами профессиональной деятельности не четко определена. |
| 3. Четкость формулировок цели и задач исследования, методическая грамотность | Цель и задачи исследования грамотно сформулированы, структура работы им полностью соответствует. Правильно выбраны и применены необходимые методы исследования. | Цель и задачи грамотно сформулированы, структура работы в основном им соответствуют. Имеются не значительные ошибки в выборе и/или применении методов исследования. | Цель и задачи сформулированы недостаточно четко, слабо связаны со структурой работы. Имеются грубые ошибки в выборе и/или применении методов исследования. |
| 4. Логичность изложения материала. Наличие аргументированных выводов по результатам работы, их соответствие целевым установкам | В работе имеется четкая структура, внутреннее единство и композиционная целостность, логическая последовательность изложения материала. Сделаны аргументированные выводы по результатам работы, они соответствуют целевым установкам. | Материал изложен логично и последовательно, но имеются недочеты в структуре работы. Сделаны выводы по результатам работы, но они не всегда аргументированы. Выводы в основном соответствуют целевым установкам. | В работе отсутствует внутреннее единство, имеются нарушения в логике и последовательности изложения материала. Выводы поверхностные, не всегда соответствуют целевым установкам |
| 5.Наличие обоснованных предложений по совершенствованию деятельности организации, изложение своего видения перспектив дальнейшего исследования проблемы | В работе содержатся самостоятельно сформулированные предложения по совершенствованию деятельности в организации, имеются обоснования, намечены пути дальнейшего исследования темы. (Возможно наличия акта внедрения) | В работе сформулированы предложения по совершенствованию деятельности организации, однако обоснования выполнены не достаточно корректно. Видение перспектив дальнейших исследований не структурированное. | Рекомендации по совершенствованию деятельности организации носят формальный характер. Видение перспектив дальнейших исследований отсутствует. |
| 6. Уровень языковой и стилистической грамотности. | Высокий уровень языковой и стилистической грамотности. В работе отсутствуют речевые и орфографические ошибки. Автор свободно владеет деловым стилем речи | В работе допущены некоторые стилистические и речевые погрешности, при этом автор хорошо владеет деловым стилем речи | Недостаточное владение деловым стилем речи В работе имеются различного рода ошибки, опечатки исправлены не полностью. |
| 7. Качество оформления работы | Работа оформлена в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к ВКР,. | Имеются не значительные недочеты в оформлении | Много недочетов в оформлении. |
| 8. Качество презентационных материалов и устного выступления | Лаконичный и содержательный доклад отражающий основные положения и результаты исследования. Соблюдение установленного регламента. Ясные и четкие ответы на задаваемые вопросы и высказываемые замечания. Свободная ориентация в теме | Недостаточное освещение проблем исследования, некоторые сложности в формулировке главных выводов. Нарушение временного регламента незначительное. Ясные и четкие ответы на задаваемые вопросы и высказываемые замечания. Свободная ориентация в теме. | Доклад не дает представления о содержании и результатах исследования. Несоблюдение временного регламента. Затруднения в ответах на вопросы, неточные формулировки. |

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если:

· аппарат исследования не продуман или отсутствует его описание;

· неудачно сформулированы цель и задачи, выводы носят декларативный характер;

· в работе не обоснована актуальность проблемы;

· работа не носит самостоятельного исследовательского характера; не содержит анализа и практического разбора деятельности объекта исследования; не имеет выводов и рекомендаций; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры;

· работа имеет вид компиляции из немногочисленных источников без оформления ссылок на них или полностью заимствована;

· в заключительной части не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику;

· неумение анализировать научные источники, делать необходимые выводы, поверхностное знакомство со специальной литературой; минимальный библиографический список;

· студент на защите не может аргументировать выводы, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме либо допускает существенные ошибки;

· в отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания;

· оформление не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР;

· к защите не подготовлены презентационные материалы.

**III. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЙСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОП ВО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые результаты освоения ОП ВО - компетенции | Виды аттестации | |
| Промежуточная аттестация (дисциплины, практики) | ГИА |
| **Общекультурные (ОК) компетенции, определенные ФГОС ВО** | | |
| **ОК-1** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Философия | Защита ВКР |
| **ОК-2** способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для  формирования гражданской позиции | История | Защита ВКР |
| **ОК-3** способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | Экономика  Прикладная статистика  Метрология, стандартизация и сертификация | Защита ВКР |
| **ОК-4** способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | Информационное право  Метрология, стандартизация и сертификация | Защита ВКР |
| **ОК-5** способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для  решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | Иностранный язык | Защита ВКР |
| **ОК-6** способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические,  конфессиональные и культурные различия | История  Философия  Психология | Защита ВКР |
| **ОК-7** способность к самоорганизации и самообразованию | Высшая математика  Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)  Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  Производственная практика (технологическая)  Производственная практика (преддипломная) | Защита ВКР |
| **ОК-8** способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной  социальной и профессиональной деятельности | Физическая культура и спорт  Элективные курсы по физической культуре и спорту | Защита ВКР |
| **ОК-9** способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных  ситуаций | Безопасность жизнедеятельности | Защита ВКР |
| **Общепрофессиональные (ОПК) компетенции, определенные ФГОС ВО** | | |
| **ОПК-1** способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и  автоматизированных систем | Программирование  Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)  Компьютерная графика  Мультимедиа-технологии  Разработка интернет-приложений  Компьютерные системы управления жизненным циклом продукции  Распределенные и облачные вычисления  Параллельное программирование | Защита ВКР |
| **ОПК-2** способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Основы компьютерных и информационных наук  Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)  Дискретная математика и математическая логика  Базы данных  Объектно-ориентированное программирование  Математическое моделирование технологических процессов и объектов  Разработка сайтов и Web-программирование  Численные методы  Разработка кроссплатформенных приложений  Системное программирование  Информационно-аналитические системы  Автоматизация инженерных вычислений  Паттерны программирования  Логическое и функциональное программирование | Защита ВКР |
| **ОПК-3** способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | Теория систем и системный анализ  Конфигурирование 1С  Информационные системы в экономике  Сетевая экономика  Экономика, организация и управление производством | Защита ВКР |
| **ОПК-4** способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | Операционные системы  ЭВМ и периферийные устройства  Электротехника, электроника и схемотехника  Информационная безопасность и защита информации  Сети и телекоммуникации  Системы автоматического управления  Сетевые информационные технологии  Сетевое и системное администрирование | Защита ВКР |
| **ОПК-5** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и  библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом  основных требований информационной безопасности | Введение в информатику и вычислительную технику и организация НИР  Высшая математика  Основы компьютерных и информационных наук  Информационная безопасность и защита информации | Защита ВКР |
| **Профессиональные (ПК) компетенции, определенные ФГОС ВО** | | |
| **ПК-1** способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных  и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Базы данных  Алгоритмы и структуры данных  Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  Компьютерное моделирование  Производственная практика (технологическая)  Технология проектирования и разработки автоматизированных систем управления  Системы автоматического управления  Проектный практикум  Производственная практика (преддипломная) | Защита ВКР |
| **ПК-2** способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Программирование  Алгоритмы и структуры данных  Объектно-ориентированное программирование  Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  Сети и телекоммуникации  Разработка сайтов и Web-программирование  Системы искусственного интеллекта  Разработка кроссплатформенных приложений  Системное программирование  Производственная практика (технологическая)  Технологии проектирования и разработки автоматизированных систем управления  Распределенные и облачные вычисления  Параллельное программирование  Проектный практикум  Паттерны программирования  Логическое и функциональное программирование  Сетевые информационные технологии  Сетевое и системное администрирование  Производственная практика (преддипломная) | Защита ВКР |
| **ПК-3** способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять  эксперименты по проверке их корректности и эффективности | Теория систем и системный анализ  Дискретная математика и математическая логика  Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  Математическое моделирование технологических процессов и объектов  Компьютерное моделирование  Системы искусственного интеллекта  Производственная практика (технологическая)  Компьютерные системы управления жизненным циклом продукции  Информационно-аналитические системы  Автоматизация инженерных вычислений  Производственная практика (преддипломная) | Защита ВКР |

**IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Перечень типовых вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускных квалификационных работ**

**IV.I Вопросы, оценивающие сформированность общекультурных компетенций**

1. Каковы главные особенности научного знания в отличие от религиозных представлений о мире?

2. Является ли наука важнейшим фактором развития общества в современном мире?

3. В каких формах осуществляется влияние научного знания на развитие экономики, культуры, духовной жизни и общества в целом?

4. Почему знание закономерностей развития экономики является необходимым условием достижения успеха в различных сферах деятельности?

5. Каково значение коммуникативных навыков для успешной деятельности производственного коллектива?

6. В чем вы видите основные причины необходимости овладения навыками общения на иностранном языке для успешного решения экономических задач в современных условиях?

7. В чем проявляется толерантность в восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий?

8. Чем обусловлена необходимость овладения правовой культурой для достижения высоких экономических результатов в современных условиях?

9. Какая формулировка образовательных потребностей специалиста в современных условиях является более актуальной: «образование для всей жизни» или «образование в течение всей жизни»?

10. Возможна ли успешная профессиональная самореализация работника без формирования потребности и способности к самоорганизации и самообразованию?

11. В чем вы видите значение здорового образа жизни, овладения методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности?

12. Чем обусловлена в настоящее время необходимость овладения приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций?

**IV.II Вопросы, оценивающие сформированность общепрофессиональных компетенций**

1. Обоснуйте выбор программного средства, использованного для реализации ВКР.
2. Требовалась ли специальная настройка параметров информационной системы для корректной работы созданной ИС (программы)?
3. Какие особенности подразделения учтены при составлении технического задания оснащения компьютерным и сетевым оборудованием?
4. Какие методы тестирования были использованы при отладке программного обеспечения?
5. Назовите способы устранения недостатков, выявленных в процессе тестирования программно-аппаратного комплекса, которые были использованы в ВКР.
6. Какие критерии использованы для выбора программного обеспечения?
7. Какие стандартные, унифицированные решения заложены в техническое задание?
8. Какие требования информационной безопасности нужно учитывать при использовании (внедрении) результатов ВКР в данной организации?
9. Какие основные проблемы в области обработки и передачи информации в данной организации выявлены в ходе работы над ВКР?
10. Назовите основные библиографические источники, которые были использованы в Вашей ВКР.
11. Какая нормативно-справочная документация использовалась в ходе работы над ВКР?

**IV.III Вопросы, оценивающие сформированность профессиональных компетенций**

1. К какой отрасли деятельности (по ОКВЭД) относится деятельность организации, являющейся объектом исследования?
2. Какие методы и средства достижения информационной безопасности были использованы в Вашей выпускной квалификационной работе?
3. Какие проблемы были выявлены в ходе анализа объекта исследования?
4. Какова экономическая сущность поставленной задачи?
5. На каких пользователей рассчитана разработанная информационная система (программный комплекс, модель)?
6. Какие типовые (канонические) алгоритмы были применены в ходе выполнения ВКР?
7. Поясните выбор инструментальной среды для разработки Вашего проекта.
8. Какие методы тестирования применялись в ходе выполнения ВКР?
9. Какими свойствами обладает пользовательский интерфейс Вашего проекта?

**V. ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература**

1. Сурнина, Н. М. Проектирование информационных систем [Текст] : учебное пособие / Н. М. Сурнина, Н. Г. Чиркина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 191 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488974.pdf> 50экз.
2. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 09.03.03 «Прикладная информатика (по областям)» и другим экономическим специальностям / Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 331 с. <http://znanium.com/go.php?id=542810>
3. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 2.09.03.04 "Программная инженерия" (квалификация "бакалавр") / В. А. Антипов, А. А. Бубнов. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 336 с. <http://znanium.com/go.php?id=944151>
4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 и 09.03.03 «Информатика и вычислительная техника» / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. <http://znanium.com/go.php?id=1011120>
5. Плещев, В. В. Основы программирования на языках C++ и C# с примерами и упражнениями [Текст] : учебное пособие / В. В. Плещев, Е. И. Шишков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2018. - 286 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490708.pdf> 40экз.
6. Виноградова, Е. Ю. Паттерны программирования [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Виноградова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 27 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490388.pdf> 13экз.
7. Голицына, О. Л. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 400 с. <http://znanium.com/go.php?id=944926>
8. Шустова, Л. И. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 304 с. <http://znanium.com/go.php?id=491069>

**Дополнительная литература**

1. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов (бакалавров и специалистов) вузов, обучающихся по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" / В. В. Коваленко. - Москва : Форум: ИНФРА-М, 2018. - 320 с. <http://znanium.com/go.php?id=980117>
2. Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Стасышин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Издательство НГТУ, 2012. - 100 с. <http://znanium.com/go.php?id=548234>
3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности [Электронный ресурс] : учебное пособие (09.02.05 Приклад. информатика (по отр.), ПМ "Разработка, адаптация и внедрение програм. обеспечения отр. направленности) для профессиональных образовательных организаций / Г. Н. Федорова. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2016. - 336 с. <http://znanium.com/go.php?id=544732>
4. Дадян, Э. Г. Методы хранения и обработки данных [Электронный ресурс] : учебник / Э. Г. Дадян ; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 236 с. <http://znanium.com/go.php?id=989190>
5. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSOL-типа для применения проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 368 с. <http://znanium.com/go.php?id=1001370>
6. Агальцов, Виктор Петрович. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника": в 2 книгах. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 271 с. <http://znanium.com/go.php?id=929256>

**V.ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение А

Зав. кафедрой информационных технологий и статистики

Н.М. Сурниной

От студента группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заявление

на утверждение темы выпускной квалификационной работы

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Место прохождения производственной (преддипломной) практики\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой ИТиС Н.М. Сурнина

Утверждаю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение Б

**Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Проектирование и разработка автоматизированной системы управления предприятием автосервиса на основе имитационного моделирования

2. Проектирование и разработка компьютерной реализации ролевой стратегической настольной игры

3. Проектирование и разработка информационной системы транспортных перевозок

4. Разработка программного средства раскладки изображения по цветам

5. Разработка информационной системы автоматизации и кадрового учета на предприятии

6. Проектирование и разработка информационно-аналитической системы организации сферы интернет-маркетинга

7. Разработка и реализация проекта создания игры на платформе Unity

8. Проектирование и разработка программного комплекса учета и хранения отчетности, поступающей в органы государственной статистики

9. Разработка программно-аппаратного комплекса контроля над технологическими показателями парового котла на ТЭЦ для Сибирско-Уральской Алюминиевой Компании

10. Проектирование и создания web-сайта предприятия

11. Разработка системы управления газовой котельной на базе программируемого логического контроллера

12. Разработка программного комплекса для управления предприятиями ресторанного комплекса на основе имитационного моделирования

13. Разработка программно-аппаратного мультимедийного комплекса синтезирования звука

14. Подготовка комплексного программно-аппаратного решения для перевода предприятия на свободно распространяемое программное обеспечение

15. Разработка программного комплекса по оптимизации дорожного движения на основе имитационного моделирования

16. Проектирование и разработка интернет-магазина компьютерной техники

17. Проектирование и разработка внутренней системы электронного документооборота

18. Проектирование и разработка системы автоматизированного проектирования приложений

19. Проектирование и разработка компьютерной игры на базе платформы Unity 3D

20. Проектирование и разработка социальной сети

21. Проектирование и разработка веб-сайта и Android приложения

22. Проектирование и разработка компьютерной игры в жанре Action

23. Проектирование и разработка информационной системы сервисного центра

24. Разработка информационной системы для кадрового учета и анализа для кинотеатра

25. Проектирование сегмент ВОЛС Корпоративной сети

26. Разработка информационной системы для учета и анализа технических средств

Приложение В

Типовое содержание выпускной квалификационной работы

Введение

1. Аналитическая часть
   1. Анализ предметной области
      1. Экономический анализ деятельности организации
      2. Организационная структура и система управления
      3. Состояние и стратегия развития информационных технологий
   2. Анализ организации прикладных и информационных процессов
      1. Описание существующей организации прикладных процессов
      2. Анализ недостатков организации прикладных процессов
      3. Формирование предложений по автоматизации прикладных процессов
   3. Постановка задачи автоматизации (информатизации)
      1. Цель и задачи проекта автоматизации
      2. Построение и обоснование модели новой организации прикладных процессов
      3. Спецификация функциональных требований к информационной системе
      4. Спецификация нефункциональных требований к информационной системе
2. Проектная часть
   1. Информационное обеспечение
      1. Инфологическая модель и схема данных
      2. Входная информация
      3. Классификаторы и нормативно-справочная информация
      4. Выходная информация
   2. Математическое обеспечение
   3. Программное обеспечение
      1. Структура программного обеспечения
      2. Спецификации программных модулей
      3. Пользовательский интерфейс
   4. Техническое обеспечение
   5. Обеспечение информационной безопасности
   6. Тестирование и оценка качества информационной системы
   7. Оценка эффективности проекта

Заключение

Список использованных источников

Приложения