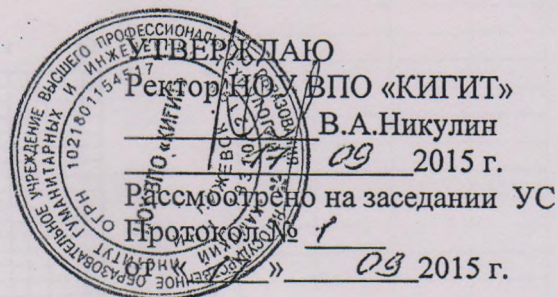


Негосударственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»
Факультет инженерных технологий
Кафедра «Информационно-вычислительные системы и программная инженерия»



**Программа итоговой государственной аттестации выпускников
по направлению подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»**

**профиль подготовки
«Разработка программного обеспечения»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Ижевск – 2015

1. Цели итоговой государственной аттестации

Целями итоговой государственной аттестации являются установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, и условиям их будущей профессиональной деятельности.

2. Место итоговой государственной аттестации в структуре ООП

Итоговая государственная аттестация является завершающим разделом в структуре основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **231000 (09.03.04) – Программная инженерия**.

Теоретическое содержание итоговой государственной аттестации базируется на результатах освоения студентами профессионального, гуманитарного, социального и экономического, а также математического и естественнонаучного циклов ООП.

Практические навыки, необходимые для успешного прохождения итоговой государственной аттестации, студенты приобретают во время учебной и производственной практики. Основные дисциплины, на которых базируется итоговая государственная аттестация, представляют собой ключевые предметы профессионального цикла.

3. Компетенции, формируемые в результате прохождения итоговой государственной аттестации

ФГОС закрепляет за государственной итоговой аттестацией завершение формирования следующих компетенций:

ОК-1: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

ОК-4: способность находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

ОК-8: осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

ПК-6: способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

ПК-7: способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

ПК-8: способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения;

ПК-10: умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ПК-16: навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПК-18: понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.

ООП дополнительно закрепляет за государственной итоговой аттестацией завершение формирования следующих профильно-специализированных компетенций:

ПСК-1: разрабатывать эффективные алгоритмы и методы реализации функций программно-информационных систем;

ПСК-2: выполнять проектирование и реализацию программного обеспечения программно-информационных систем;

ПСК-3: разрабатывать новые методы использования компьютеров и обработки информации, в том числе в интересах прикладных областей;

ПСК-4: выполнять наукоемкие разработки в области создания новых информационных технологий, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

знать, понимать и решать профессиональные задачи научно-исследовательского и производственного характера в области разработки программно-информационных систем;

уметь использовать современные методы системного анализа для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;

владеть приемами осмысления базовой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

4. Содержание итоговой государственной аттестации

Общая трудоемкость итоговой государственной аттестации составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

работы, результатов анализа возможных путей решения стоящих задач, результатов проведенных теоретических и практических исследований, выводы.

В процессе защиты студент использует электронную презентацию полученных результатов, включая фотографии, анимированные графики и рисунки, таблицы, видео ролики.

Члены ГАК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной работы, заслушав отзывы руководителя и ответы студента на вопросы и замечания, дают предварительную оценку бакалаврской работы по стобальной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС.

Окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работе и установлению уровня сформированности компетенций и уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГАК обсуждает на закрытом заседании. Результаты определяются открытым голосованием членов ГАК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГАК является основанием для присвоения выпускнику квалификации бакалавра по направлению 231000.62 «Программная инженерия».

4.4. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

Выпускная квалификационная работа должна являться самостоятельным исследованием, выполненным на базе теоретических и практических знаний и навыков, полученных за время обучения в бакалавриате. Задания определяются преподавателями выпускающей кафедры, рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются приказом директора ВПИ. Перечень рекомендованных тем бакалаврских работ формируется с учетом предложений работодателей. Количество рекомендованных тем превышает количество выпускников. Выпускник может выбрать тему из перечня рекомендованных работ, либо предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки, как в научном аспекте, так и в практических аспектах.

Выпускная работа бакалавра должна представлять собой готовый проект, связанный с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению 231000 (09.03.04) «Программная инженерия»

Выпускная работа бакалавра должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя,

свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования. Выпускная работа должна быть представлена в виде рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы определяются Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденным Министерством образования России, государственным образовательным стандарта по направлению «Программная инженерия» и методическими рекомендациями УМО по образованию в области автоматике, электроники, микроэлектроники и радиотехники.

Основным элементом выпускной работы бакалавра должно быть описание проектного решения, функциональные особенности которого необходимо отразить в названии работы и четко выделить в содержании в виде соответствующего раздела.

В пояснительной записке на проектное решение представляется задание на разработку, постановка задачи, обзор литературы по проблеме, анализ бизнес-процессов организации, описание разработанного программного средства, результатов его тестирования и экспериментальных исследований.

Структура работы должна быть подчинена рассмотрению вопросов, решаемых в ходе разработки программно-информационной системы.

В состав пояснительной записки должны входить следующие виды разделов:

- введение,
- анализ существующих решений по заданной предметной области,
- описание бизнес-процессов организации,
- описание проектного решения информационной системы, разработанной для организации,
- оценка эффективности и качества проектного решения,
- заключение,
- список литературы,
- приложения.

Введение должно содержать постановку задачи работы, сведения об актуальности и основных направлениях решения стоящей задачи.

Анализ существующих решений по заданной предметной области должен определить структурные элементы исследования, их связи, возможные форматы представляемых в

системе данных. Материал раздела целесообразно формировать на основе обзора доступных литературных источников с обязательными ссылками на них. Если в процессе работы было проведено патентное исследование, то его результаты тоже включаются в этот раздел. Анализ особенностей решаемой задачи на основе специальной литературы может быть оформлен в виде нескольких разделов, если можно выделить несколько, относительно независимых научно-технических направлений в структуре задачи.

Описание бизнес-процессов организации должно быть направлено на построение бизнес модели организации, существующей на момент анализа деятельности данной организации. В данном разделе должны быть отражена структура организации, видов обрабатываемой документации, описание моделей и процессов деятельности организации. Также в данном разделе может быть представлена логическая и математическая основа выбранного метода решения (если это необходимо).

Описание проектного решения информационной системы, разработанной для организации, содержит описание структуры разработанной БД (физическая схема с описанием), основные алгоритмы работы модулей проектного решения, структуру проектного решения (диаграмма классов и развертывания), а также следующие руководства: руководства по работе с системой, руководство системного администратора, руководство системного программиста, руководство пользователя.

Оценка эффективности и качества проектного решения целесообразно изложить в одном или нескольких разделах, которые должны содержать описание конкретных результатов, также должны быть представлены результаты тестирования программного средства: тестирование программного кода (метрики оценки качества кода), тестирование проектного решения (ручное, модульное), оценка эффективности проектного решения.

Заключение должно содержать краткий перечень и анализ полученных в работе результатов. В раздел следует включить рекомендации по практическому применению результатов работы, а также перечень направлений дальнейшего развития выполненной разработки.

Основной текст выпускной квалификационной работы должен быть не менее не менее 50 страниц и не более 80 страниц, включая рисунки, графики, фотографии и таблицы. Формат А4. Портретная ориентация. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 3 см. Все страницы, кроме титульной должны быть пронумерованы. Межстрочный интервал 1,5. Кегль 12. Шрифт Arial.

К защите должна быть подготовлена презентация в Power Point (10-20 слайдов). На

слайдах отображается ключевая информация по выпускной квалификационной работе. Продолжительность выступления (доклада) рассчитывается на 10 минут. Должен быть подготовлен раздаточный материал (распечатанные слайды презентации) для членов комиссии.

Работа должна быть подписана у руководителя, консультантов, заведующего кафедрой и декана. Работа должна быть подписана у руководителя, консультантов, заведующего кафедрой и декана. В работу должны быть вложены отзыв научного руководителя и заявление о соблюдении профессиональной этики, не допускающей наличия плагиата, фальсификации данных и ложного цитирования при написании выпускной квалификационной работы.

4.5. Научное руководство и консультирование

Непосредственное руководство выпускной работой студента осуществляет научный руководитель.

Для руководства отдельными разделами выпускной работы, связанными с использованием математического аппарата или информационных технологий, а также в тех случаях, когда тематика выпускных работ носит межкафедральный или междисциплинарный характер, могут назначаться консультанты.

Научными руководителями и консультантами выпускных работ должны быть, преимущественно, профессора и доценты, штатные или работающие на условиях совместительства, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Для научного руководства и консультирования могут привлекаться специалисты, не работающие в ВПИ (филиала) ВолгГТУ, при условии их утверждения выпускающей кафедрой. Один профессор (доцент) может быть руководителем не более пяти выпускных работ.

Обязанности научного руководителя выпускной работы:

- практическая помощь студенту в выборе темы выпускной работы и разработке плана ее выполнения;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования;
- консультирование по подбору литературы и фактического материала;
- систематический контроль хода выполнения выпускной работы в соответствии с разработанным графиком;
- оценка качества выполнения выпускной работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя);

- принимает участие в предварительной защите выпускной работы;
- присутствует на защите выпускной работы (рекомендуется).

Научный руководитель выпускной работы контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до её защиты. Студент-бакалавр не менее двух раз в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания по выпускной работе.

После завершения студентом выпускной работы научный руководитель даёт письменный отзыв.

4.6. Обязанности студента в процессе выполнения выпускной работы

В процессе выполнения выпускной работы студент обязан:

- самостоятельно оценить актуальность и значимость проблемы, связанной с темой выпускной работы;

- совместно с руководителем составить задание на выпускную работу;

- собрать и обработать исходную информацию по теме выпускной работы, изучить и практически проанализировать полученные материалы;

- самостоятельно сформулировать цель и задачи выпускной работы;

- провести исследования, разработки, расчеты в соответствии с заданием на выпускную работу;

- дать профессиональную аргументацию своего варианта решения проблемы;

- принимать самостоятельные решения с учетом мнений руководителя и консультантов;

- оформить решение задач в тексте выпускной работы, графическую часть и другую техническую и технологическую документации, иллюстративный материал. Подготовить натурные образцы, сопутствующие средства представления результатов выпускной работы (слайды, видеоролики, компьютерные программы и т. д.);

- сформулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов в практику;

- подготовить доклад для защиты выпускной работы.

Студент несет полную ответственность за содержание выпускной работы, что подтверждается его подписью на титульном листе и иллюстративных частях выпускной работы, а также заявлением о соблюдении профессиональной этики.

5. Образовательные технологии, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы

1) *Информационные технологии* – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

2) *Case-study* - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

3) *Проблемное обучение* – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

4) *Контекстное обучение* – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

5) *Обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

6) *Индивидуальное обучение* – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.

7) *Междисциплинарное обучение* – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

6. Оценочные средства для итоговой государственной аттестации

Оценочные средства для итоговой государственной аттестации являются приложением к программе итоговой государственной аттестации.

6.1. Критериями оценки выпускной квалификационной работы:

Критериями оценки выпускной квалификационной работы служат:

1) Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы (ОК-1, ПК-7, ПК-18, ПСК-1);

2) Качество анализа проблемы (ОК-1, ПК-6);

3) Самостоятельность разработки (ОК-4, ПК-7);

4) Степень владения современными программными продуктами и компьютерными

технологиями (ПК-10, ПК-16, ПСК-3);

5) Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (ОК-1, ПК-8);

6) Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство (ПК-8, ПСК-2, ПСК-4);

7) Качество презентации результатов работы (ПК-6);

8) Общий уровень культуры общения с аудиторией (ОК-1);

9) Уровень апробации работы и публикаций (ПК-8);

10) Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ОК-1, ПК-8);

11) Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков (ОК-4, ОК-8, ПК-8, ПСК-3).

Стиль изложения пояснительной записки должен соответствовать стилю научно-технической литературы. Информация должна излагаться сжато, но достаточно ясно. Каждый раздел целесообразно разбить на три или более подразделов, в соответствии с тематической структурой выпускной работы бакалавра. Все разделы желательно сопровождать краткими выводами.

6.2. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 231000 (09.03.04) «Программная инженерия» может быть направлена на:

- автоматизацию документооборота одного или нескольких отделов организации;
- разработку различных информационных систем, направленных на решение задачи повышения эффективности деятельности организации;
- системный анализ предметной области, программно-информационной системы и их взаимосвязей;
- исследование архитектуры аппаратно-программных комплексов и сетей для программно-информационных систем и их компонентов, комплексирование аппаратных и программных средств, создание вычислительных сетей;
- анализ инструментальных средств программирования и средств вычислительной техники и применение выбранных средств для эффективной реализации программно-информационных систем;
- исследование и разработка математических и программных моделей

информационных процессов, связанных с функционированием программно-информационных систем;

- исследование и разработка программной реализации математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в программно-информационных системах;

- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на этапах жизненного цикла программно-информационных систем;

- исследование действующих стандартов документации для создания, эксплуатации и сопровождении программно-информационных систем;

- исследование и программная реализация методов и средств измерения эксплуатационных характеристик компонентов программно-информационных систем.

Примеры тем выпускной квалификационной работы:

1) Разработка и исследование программно-информационной системы оценки качества текстового контента web-сайта

2) Разработка информационно-справочной системы ВУЗа с использованием мобильных устройств и дополненной реальности

3) Разработка программно-информационной системы, осуществляющей ведение документации по учету материальных ценностей для организации, занимающейся коммерческой деятельностью ООО «А-Моторс».

4) Разработка программно-информационной системы для спортивно-оздоровительного комплекса.

5) Разработка высоконагруженной программно-информационной системы оказания услуг с учетом геолокационных данных пользователя.

6) Разработка программно-информационной системы учета учебных и научных достижений студентов ВУЗа.

7) Разработка и исследование программно-информационной системы проектирования онтологии предметной области.

8) Разработка справочно-информационной web-системы «Навигатор по ВПИ».

9) Разработка программно-информационной системы, осуществляющей согласование документации между организациями, имеющими различные информационные системы.

10) Разработка программно-информационной системы МКОУ Школы - Интернат.

11) Разработка программно-информационной системы поддержки процесса организации и проведения научных конференций.