

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКТИБ \_\_\_\_\_ Г.Е.Веселов

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки  
09.03.01(230100.62) «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки

**Системы автоматизированного проектирования**

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная  
(очная, очно-заочная и др.)

г. Таганрог  
2015

## **1. Цели государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению 09.03.01(230100.62) «Информатика и вычислительная техника», профилю «Системы автоматизированного проектирования» включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (включая федеральный, национально-региональный и компонент образовательного учреждения).

Цели ГИА согласуются с целями основной образовательной программы по направлению 09.03.01(230100.62) «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Системы автоматизированного проектирования», связанными с удовлетворением потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии путем получения высшего образования и удовлетворением потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов по прикладной информатике в информационной сфере.

## **2. Задачи государственной итоговой аттестации**

Задачами итоговой государственной аттестации являются:

- систематизация и расширение теоретических и практических знаний в области прикладной информатики в информационной сфере (в соответствии с темой);
- закрепление навыков самостоятельного решения задач бакалаврской направленности, исследования и экспериментирования;
- выявление подготовленности выпускника к самостоятельной работе в условиях современного производства и применения средств информатизации.

## **3. Место ГИА в структуре ООП бакалавриата**

По направлению подготовки 09.03.01(230100.62) Информатика и вычислительная техника, профилю подготовки «Системы автоматизированного проектирования» разработаны требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Выпускная квалификационная работа бакалавра по профилю подготовки «Системы автоматизированного проектирования» представляет собой законченную разработку в профессиональной области, в которой: сформулирована актуальность и место решаемой задачи информационного обеспечения в предметной области;

- анализируется литература и информация, полученная с помощью глобальных сетей по функционированию подобных систем в данной области или в смежных предметных областях;
- определяются и конкретно описываются выбранные выпускником объемы, методы и средства решаемой задачи, иллюстрируемые данными и формами выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи информационного обеспечения на модельном примере (но на реальной вычислительной технике, работающей в составе профессионально-ориентированной информационной системы);
- анализируются предлагаемые пути, способы, а также оценивается экономическая, и техническая эффективность их внедрения в реальную информационную среду в области применения, влияние на безопасность жизнедеятельности и экологию.

## **4. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку ВКР и ее публичную защиту.

## 5. Место и время проведения государственной итоговой аттестации

Местом проведения государственной итоговой аттестации является кафедра САПР ИКТИБ ЮФУ. Время проведения государственной итоговой аттестации: 8 семестр (очная форма)/ 15 триместр (заочная форма) , продолжительность – 6 недель.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

## 7. Структура и содержание «Итоговая государственная аттестация»

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	324 часа/9 ЗЕТ
Аттестация	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр/15 триместр )

### 7.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности бакалавров при подготовке ВКР включает:

- системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов ИС;
- разработка требований к созданию и развитию ИС и ее компонентов;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание ИС в прикладных областях;
- реализация проектных решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования;
- внедрение проектов автоматизации решения прикладных задач и создания ИС;
- управление проектами информатизации предприятий и организаций;
- обучение и консалтинг по автоматизации решения прикладных задач;
- сопровождение и эксплуатация ИС;
- обеспечение качества автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания ИС.

### 7.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности бакалавров при подготовке ВКР являются:

- данные, информация, знания;
- прикладные и информационные процессы;
- прикладные информационные системы.

### **7.3. Тематика выпускных квалификационных работ**

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, тесно связанной с решением теоретических и практических задач по разработке, проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности и их компонентов. Выпускная квалификационная работа может содержать элементы научно-исследовательского поиска, обобщения и анализа достижений в рассматриваемом направлении развития.

Студент может выбрать тему из перечня тем, предлагаемого кафедрой, или предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки в зависимости от вида профессиональной деятельности.

Тема выпускной квалификационной работы и ее руководитель утверждаются приказом ректора ЮФУ.

### **7.4. Задание на выпускную квалификационную работу**

Задание на выпускную квалификационную работу составляется руководителем совместно со студентом, согласовывается с заведующим кафедрой САПР или его заместителем по учебной работе, подписывается руководителем и студентом, и представляется преподавателю, ответственному за организацию ВКР выпускников кафедры.

В техническом задании указывается:

- тема ВКР в соответствии с тематикой;
- исходные данные к ВКР;
- содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов, включая технико-экономическое проектирование и вопросы безопасности и экологичности ВКР);
- перечень графического материала;
- сроки выдачи задания и окончания работы над проектом (работой).

Задание прилагается к законченному проекту (работе).

В *исходных данных* технического задания следует указать все параметры, необходимые для разработки. Задание подписывается руководителем и студентом с указанием даты принятия задания к исполнению. Одновременно с заданием составляется студентом и утверждается руководителем календарный график работы над ВКР, который должен отражать трудоемкость ее отдельных этапов и сроки их выполнения с учетом срока сдачи работы.

Требования технического задания на ВКР должны быть достаточными для разработки. Любое решение, принимаемое выпускником, должно вытекать из требований технического задания.

Графическая часть ВКР состоит в основном из плакатов, поясняющих смысл предложенных алгоритмов, программ, структурных схем, таблиц и графиков, результатов экспериментальных исследований. Схемы алгоритмов, программ, потоков данных и другие подобные документы оформляются в соответствии с требованиями ЕСПД.

Допускается выдача задания на разработку по одной теме не одному, а группе выпускников (разработка комплексной выпускной работы). Комплексная выпускная работа состоит из подтем (разделов), разработку которых ведут отдельные студенты, но представляет в целом законченную ВКР по заданной теме.

Такая организация выполнения выпускной квалификационной работы позволяет охватить весь круг вопросов по теме, повысить научно-технический уровень разработки и получить

законченный, чаще всего программно-аппаратный продукт, готовый к эксплуатации или для предложения к производству.

## 7.5. Структура и содержание пояснительной записки

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы должна содержать:

- титульный лист. Оформляется на печатном бланке университета;
- техническое задание на ВКР. Оформляется на печатном бланке университета;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- реферат;
- содержание пояснительной записки (оглавление);
- введение;
- основные разделы, предусмотренные заданием, согласно оглавлению пояснительной записки;
- технико-экономическое проектирование;
- безопасность жизнедеятельности;
- заключение;
- библиографический список (список используемых источников);
- приложения.

Составные части обозначения обязательно располагаются в указанном выше порядке.

**Титульный лист** выпускной работы является первым листом в пояснительной записке. Он должен быть оформлен на печатном бланке университета, выполненным типографским или компьютерным способом (бланк выдается на кафедре преподавателем, ответственным за организацию ВКР). Ученые степени и звания, если они на титульном листе стоят перед фамилией заведующего кафедрой, преподавателя сокращают следующим образом: академик – акад.; член-корреспондент – чл.-кор.; профессор – проф.; доцент – доц.; ассистент – ассист.; старший преподаватель – ст. преп.; доктор физико-математических наук – д-р физ.-мат. наук; доктор технических наук – д-р техн. наук; кандидат технических наук – канд. техн. наук; старший научный сотрудник – ст. науч. сотр.; младший научный сотрудник – мл. науч. сотр.

**Техническое задание** на ВКР оформляется на печатном бланке университета, либо его компьютерной копии. Масштабирование размера бланка не допускается. Техническое задание оформляется на 1 листе с двух сторон и должно быть подписано в двух экземплярах автором работы и ее руководителем. Один экземпляр вшивается в ПЗ следом за ведомостью ВКР, второй отдается на кафедру секретарю для контроля.

**Аннотация** – краткая характеристика ВКР, с точки зрения содержания, назначения и других особенностей. В аннотации указывается, что является предметом и целью бакалаврской разработки, а также перечисляются полученные результаты. Средний объем аннотации 0,5 листа формата А-4 (500 печатных знаков). Аннотацию приводят на русском и иностранном (как правило, английском) языках. Тексты аннотаций помещаются на разных страницах пояснительной записки друг за другом. Первой помещается аннотация на русском языке. На обеих страницах в правом верхнем углу с выравниванием по правому краю приводятся краткие сведения о ВКР.

Ссылка на числовые значения полученных результатов, характеризующих эффективность использованных решений, обязательна.

**Реферат** – сокращенное изложение содержания работы с основными сведениями о выполненных исследованиях и полученных результатах, излагаемых в форме кратких выводов по каждому разделу пояснительной записки. Фактически в реферате следует кратко изложить ответ на вопрос о том, как была решена поставленная задача и какие результаты были получены при этом. Реферат должен иметь следующую структуру:

Объем реферата не должен превышать 1 листа. Минимальный объем содержательной части реферата 500 печатных знаков, максимальный – 2000 печатных знаков.

**Содержание пояснительной записки** включает названия всех разделов, подразделов, пунктов и приложений (если последние имеют названия) с указанием страниц, на которых они начинаются. В содержании не следует приводить названия пунктов, имеющих четырехуровневую и более нумерацию.

Во **введении** следует рассмотреть *актуальность и социальную значимость* выполняемой технической разработки, сформулировать цель и задачи выпускной квалификационной работы, перечислить основные вопросы, рассмотренные при выполнении ВКР, показать результаты решения поставленной задачи и практическую значимость разработки.

На первой странице введения ее порядковый номер не проставляется.

### **Основные разделы выпускной квалификационной работы**

Наименование основных разделов пояснительной записки и их содержание должно строго соответствовать заданию. Объем выпускной квалификационной работы должен быть в пределах 80-100 страниц формата А4 с рисунками и таблицами.

#### *Раздел 1. Обзорный анализ темы*

Материалы раздела характеризуют умение выпускника самостоятельно собирать и анализировать материалы по теме работы, использовать опубликованные материалы других авторов, включая Интернет-источники.

В данном разделе необходимо охарактеризовать проблему, к которой относится тема выпускной квалификационной работы, изложить известные способы решения проблемы, современное состояние теории и практики по разрабатываемой проблеме (теме), в том числе применительно к конкретному направлению практического применения результатов разработки.

Данный раздел должен содержать обоснование выбора способов и методов решения поставленной задачи, предполагаемые результаты работы и их практическая значимость.

#### *Разделы 2, 3 и т.д. Тематические разделы*

Содержание и объем основных разделов устанавливаются руководителем работы, но не ниже общих кафедральных требований. При этом основная часть разработки демонстрирует способность выпускника идентифицировать, формулировать и решать бакалаврские проблемы, демонстрирует способность выпускника разрабатывать системы, их компоненты или процессы в соответствии с имеющимися потребностями, разрабатывать и проводить эксперименты, анализировать и объяснять полученные данные, использовать методы, навыки и современные инструменты и технологии.

Разделы основной части ВКР должны содержать четкую формулировку задачи, описание использованных методов и инструментов исследования, описание процесса и результатов проектирования, а также проведенных модельных испытаний, экспериментов. Все расчеты должны производиться по действующим методикам с соответствующими ссылками на них. Текст каждого раздела рекомендуется завершать выводами, в которых кратко освещать основные полученные в разделе результаты.

Исследовательская и экспериментальная часть пояснительной записки должна быть посвящена исследованиям, постановке эксперимента, позволяющим апробировать полученные в процессе проектирования результаты. В этом разделе указывается цель проведения исследований (экспериментов), проводится выбор и описание работы установки для проведения исследований, описывается программа проведения исследований, приводятся непосредственные результаты, оценивается точность и достоверность полученных данных, проводится сопоставление расчетных (теоретических) и экспериментальных данных.

При выполнении исследовательских проектов, связанных с моделированием на компьютере, должны быть приведены подробные описания алгоритмов, тексты разработанных студентом отдельных программ. В приложении к ПЗ должны быть представлены распечатки этих программ, а также, оформленные в виде временных диаграмм, таблиц, графиков результаты моделирования на компьютере.

Раздел **«Технико-экономическое проектирование»** должен содержать стоимостную оценку разработки: оптовую цену устройства или составляющих разработки, капитальных

вложений и эксплуатационных расходов, годового экономического эффекта и показателей экономической эффективности от внедрения, прибыли от реализации разработанных изделий. Для ВКР рекомендуется (там, где возможно в соответствии с заданием) выполнить расчет затрат на разработку программного продукта, капитальных вложений и эксплуатационных расходов по сравниваемым вариантам.

В данном разделе необходимо выполнить следующие действия:

- а) Провести маркетинговые исследования рынка по предложенному решению. Определить цели маркетинговой деятельности. Выбрать метод ценообразования.
- б) Выбрать и обосновать объект (объекты) для сравнения.
- в) Оценить технический уровень спроектированного объекта.
- г) Рассчитать и сопоставить годовую производительность проектируемого объекта и аналога, интегральный технический показатель качества объекта, интегральный экономический показатель объекта.
- д) Рассчитать себестоимость и цену разработанного объекта.
- е) Рассчитать и сопоставить капитальные вложения и эксплуатационные расходы по сравниваемым вариантам (проектируемого объекта и аналога).
- ж) Определить расчетным путем показатели экономической эффективности и ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения новой разработки.
- з) Определить прибыль от реализации нового объекта. Рассчитать чистую прибыль на изделие, без учета налога на добавленную стоимость (НДС).
- и) Рассчитать капитальные затраты в сфере создания нового объекта. Для расчета затрат на этапе проектирования необходимо определить продолжительность каждого вида работы (начиная с составления технического задания (ТЗ) и до оформления документации включительно).
- к) Рассчитать годовую и среднегодовую рентабельность и период окупаемости капитальных вложений в создание объекта.
- л) Выполнить расчет ожидаемого годового экономического эффекта в сфере создания объекта.
- м) Определить внутреннюю норму рентабельности затрат на создание нового объекта, если доходы и затраты на изделие учитываются в течение периода времени, превышающего один год.

Конкретный перечень разрабатываемых в выпускной квалификационной работе в разделе «Технико-экономическое проектирование» вопросов студент согласует с руководителем.

Объем раздела «Технико-экономическое обоснование» не должен превышать **15%** от общего объема пояснительной записки ВКР.

Раздел **«Безопасность и экологичность»** определен требованиями сегодняшнего времени, той ситуацией, которая сложилась в техносфере, когда появление новых изделий, продукции для нужд производства и потребления непременно влечет за собой воздействие опасных и вредных факторов на человека и на природную среду.

В разделе «Безопасность и экологичность» должны быть рассмотрены вопросы анализа труда на рабочем месте (разработчика или пользователя ПК, комплексов, систем и сетей на их основе, программиста, администратора сети и т.д.), определяющего биологически значимого фактора и мер компенсации дисбаланса физической и умственной активности, возможных чрезвычайных ситуаций и мер по снижению их вероятности (стихийные бедствия, противопожарная безопасность), анализа экологичности разработки или экологической обстановки на рабочем месте разработчика. В этом разделе выпускной работы должны быть разработаны эффективные мероприятия по защите окружающей среды, если эксплуатация проектируемого объекта связана с ее загрязнением.

Рекомендуется следующий порядок работы над разделом «Безопасность и экологичность».

При получении задания на ВКР студент обсуждает с руководителем содержание всех разделов, в том числе и раздела «Безопасность и экологичность». При обсуждении материалов раздела следует точно выяснить, что будет являться объектом защиты: система, конструкция,

технологический проект, программный продукт; какие из этапов жизненного цикла объекта будут разрабатываться студентом: расчет и проектирование устройства; разработка автоматизированной системы управления или технологического процесса; изготовление и сборка макета; проведение экспериментальных исследований; создание программного продукта (математическая модель процесса или системы).

В соответствии с этим формулируется задание к разделу «Безопасность и экологичность» (Б и Э). В перечне графического материала указывается плакат по Б и Э.

После определения формулировки темы раздела следует обсудить с руководителем проекта его содержание. Рекомендуется включать в раздел следующие подразделы:

- Анализ условий труда, тяжести и напряженности трудового процесса или системный анализ надежности и безопасности конструкции, системы, процесса.
- Разработка мероприятий по улучшению условий труда или повышению надежности и безопасности конструкции, системы, процесса.
- Пожарная безопасность.
- Защита окружающей среды в процессе изготовления или эксплуатации.

Содержание раздела «Безопасность и экологичность» должно составлять не более **15%** от общего объема пояснительной записки вместе с расчетами, графиками и таблицами.

#### **Заключение**

В заключении следует показать место разработки в информационно-вычислительной системе, вычислительной сети или системе управления и краткие рекомендации по ее применению. Также следует привести обоснованные выводы и предложения, отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работ в этой области.

#### **Библиографический список**

Список содержит правильно оформленный библиографический список использованных литературных источников, авторских свидетельств, патентов и электронных ресурсов, которые указываются в порядке их использования в тексте пояснительной записки. Другое название раздела – Список использованных источников.

#### **Приложения**

Приложения к тексту пояснительной записки включают листинги программ, результаты экспериментальных исследований и т.п. При необходимости могут быть включены справки об использовании (о внедрении) результатов выполненной работы.

### **7.6. Защита выпускной квалификационной работы**

Защита выпускником полученных в процессе подготовки ВКР результатов производится в соответствии с приказом ректора ЮФУ перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) при наличии:

- а) оформленной в соответствии с требованиями технического задания пояснительной записки к ВКР;
- б) графических материалов, оговоренных заданием (в т.ч. в виде слайдов презентации), общим объемом не менее 6 листов;
- в) допуска к защите со стороны:
  - руководителя – имеются положительный отзыв на представленную к защите ВКР и соответствующие подписи на титульном листе пояснительной записки, бланке технического задания, чертежах, схемах, плакатах;
  - нормоконтролера - имеются соответствующие подписи на титульном листе ПЗ, чертежах и схемах.

Выполненная в соответствии с заданием и правильно оформленная выпускная квалификационная работа с подписями руководителя, с отзывом руководителя и подписью нормоконтролера представляется секретарю ГЭК не позже чем за три дня, предшествующих



началу работы ГЭК. Конкретный день защиты студентом в ГЭК своей выпускной квалификационной работы определяет секретарь ГЭК и доводит до сведения студента.

График работы ГЭК доводится до сведения студентов секретарем не менее чем за две недели до начала работы Государственной экзаменационной комиссии.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

### ЛИТЕРАТУРА

1. В.В. Курейчик, В.В. Марков, Е.В. Нужнов. Государственная аттестация выпускников специальности 230104.65 – «Системы автоматизированного проектирования». Таганрог, 2007.
2. Государственные стандарты: Указатель/Т. 1, 2, 3. – М: Изд. станд., 2003. – 387 с.
3. Государственные стандарты. Информационный указатель /Вып.1...12. – М.: Изд. станд., 2003.
4. Общероссийский классификатор стандартов. ОК МК(ИСО/инфком МКС-96) 001–2000. Изд. станд., 2001.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Локальная сеть кафедры САПР. ([sapr.ictis.sfedu.ru](http://sapr.ictis.sfedu.ru))

## **9. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для подготовки ВКР и проведения ГИА используются лаборатории кафедры САПР.

Зав. кафедрой САПР

\_\_\_\_\_

В.В. Курейчик