

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**«Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И.Ленина»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.В.Гусенков  
“ \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 201\_\_  
\_\_\_\_\_ м.п.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень ООП \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

*(бакалавриат, , специалитет, магистратура)*

Направление подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки Высокопроизводительные вычислительные системы  
на базе больших ЭВМ

Факультет \_\_\_\_\_ Информатики и вычислительной техники \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Высокопроизводительные вычислительные системы \_\_\_\_\_

Иваново 2011

Программа итоговой государственной аттестации разработана на основе следующих документов:

1) ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» №553

утвержденный Министерством образования и науки РФ « 9 » ноября 2009 г.

2) Учебный план ООП ВПО профиля подготовки Высокопроизводительные вычислительные системы на базе больших ЭВМ

утвержденный ректором «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Разработчики:**

Зав.кафедрой, доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

С.Г.Сидоров  
(И.О.Фамилия)

Ст.преподаватель  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.П.Чернышева  
(И.О.Фамилия)

**Председатель ЦМК факультета:**

Зам.директора ИВЦ  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

И.Д.Ратманова  
(И.О.Фамилия)

Программа итоговой государственной аттестации одобрена на заседании совета факультета Информатики и вычислительной техники  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ В.М.Кокин

## **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 базируется на дисциплинах профессионального цикла, учебной и производственных практик. В итоговую государственную аттестацию входят вопросы из следующих дисциплин:

- Программирование
- Параллельное программирование
- Архитектура вычислительных систем
- Архитектура многопроцессорных вычислительных систем
- Операционные системы
- Программное обеспечение МВС
- Администрирование кластерных систем
- Технологии параллельного программирования
- Теория вычислительных процессов на МВС
- Теория параллельного программирования
- Нейрокомпьютерные системы
- Системы искусственного интеллекта
- Моделирование технических (энергетических) систем на МВС
- Моделирование процессов в сплошных средах
- Моделирование сложных систем
- Многопоточное и распределенное программирование
- GRID вычисления и облачные вычисления

Бакалавр должен знать и иметь навыки программирования в современных технологиях параллельного программирования; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; владеть методиками использования программных средств для решения практических задач на МВС; уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для кластерных систем.

## **3. Содержание итоговой государственной аттестации**

Общая трудоемкость итоговой государственной аттестации составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

### **3.1. Формы итоговой государственной аттестации**

Итоговая государственная аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы по темам, разработанным кафедрой и утвержденным ректором университета. Работа оформляется в письменном и электронном виде, подготовленной презентации.

### **3.2. Структура государственной аттестационной комиссии**

Государственную аттестационную комиссию возглавляет Председатель, являющийся экспертом в области информатики и вычислительной техники, знакомый с многопроцессорными вычислительными системами и приглашенный из сторонней

организации. В качестве экспертов приглашаются работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели дисциплин профессионального цикла и преподаватели, читающие смежные дисциплины.

### 3.3. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

За 2 дня до официального дня защиты студенты должны представить подписанную выпускную квалификационную работу на кафедру ВВС. В день защиты на каждого из студентов отводится 10 минут на его выступление с презентацией подготовленной работы и отводится 15 минут на вопросы и обсуждение представленной работы. После завершения выступления всех студентов, аттестационная комиссия обсуждает каждую из работ и выставляет итоговую оценку. Далее оценки объявляются всем защитившимся.

### 3.4. Выпускная квалификационная работа выпускников (ВКР)

- **Рекомендации по составлению задания на 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 ректором ИГЭУ. Перечень рекомендованных тем бакалаврских работ формируется с учетом пожеланий работодателей. Количество рекомендованных тем превышает количество выпускников. Выпускник может выбрать тему из перечня рекомендованных работ, либо предложить свою тему, обосновав ее целесообразность ее разработки, как в научном аспекте, так и в практических аспектах.
- **Структура ВКР**  
Выпускная квалификационная работа должна содержать несколько обязательных разделов.
  - Титульный лист (Приложение 1)
  - Аннотация
  - Оглавление
  - Введение (Постановка задачи)
  - Основной раздел
  - Заключение (Выводы)
  - Библиографический список
  - Приложения
- **Рекомендации по оформлению и подготовке к защите ВКР**  
Основной текст выпускной квалификационной работы не должен превышать 50 страниц. 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, заведующего кафедрой. В работу должны быть вложены отзыв научного руководителя и рецензия представителя внешней организации или другой кафедры или работодателя.
- **Функции руководителя и консультантов ВКР**  
В функции научного руководителя входит: помощь студенту в выборе темы, раскрытию ее содержания, сущности положенных в ее основу идей, определения методов решения поставленной задачи, актуальности и практической ценности результатов, предполагаемого объема работы, оценки квалификационной

значимости темы. Руководитель обязан периодически обсуждать и оценивать полученные студентом результаты, должен давать рекомендации по выполнению работы. Руководитель должен оценивать и формировать профессиональные качества студента (умение самостоятельно вести научный поиск, анализировать возникающие проблемы, формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать методы их решения, делать выводы по полученным результатам, излагать полученные результаты в письменной и устной форме).

- Памятка рецензенту ВКР

Рецензия должна содержать заключение о соответствии выпускной квалификационной работы установленным требованиям. Рецензент обязан провести анализ существа и основных положений выпускной квалификационной работы, оценить актуальность выбранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, умения пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами отмечаются недостатки, выявляются фактические ошибки и т.п. В заключении формируется предложение о возможности присвоения выпускнику степени Бакалавра. Рецензия выполняется в 2 экземплярах, один из них вручается студенту для подготовки ответов на замечания рецензента по существу содержания выпускной квалификационной работы.

- Права и обязанности студента, выполняющего ВКР

Студент имеет право выбрать тему из предложенного списка, имеет право предложить свою тему, обосновав ее научную и/или практическую актуальность. Студент обязан провести исследования по теме выпускной квалификационной работы, полностью раскрыть содержание темы, составить компьютерные программы, провести численные эксперименты, проанализировать полученные результаты, сделать выводы. Проведенные исследования и ее результаты оформляются в письменном виде выпускной квалификационной работы. Студент обязан представить выпускную квалификационную работу не позднее, чем за двое суток до даты официальной защиты. В день защиты выпускник выступает с докладом с представлением презентации, отвечает на вопросы.

- Примерные темы ВКР

- Комбинированное распараллеливание в задачах распределенной обработки данных.
- Распараллеливание при моделировании игровых и поисковых систем.
- Математическое моделирование взаимодействия иглы и сканируемой поверхности в туннельной микроскопии.
- Решение задач молекулярной динамики с использованием технологии облачных вычислений.
- Разработка моделей и методов прикладной логистики.
- Применение классических сетей Петри для моделировании параллельных процессов.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате прохождения итоговой государственной аттестации**

При прохождении итоговой государственной аттестации обучающийся должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-7, ОК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

*(Указываются общекультурные и профессиональные компетенции, приобретаемые в результате ИГА)*

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

- основная литература:
  1. Математическое моделирование с помощью компьютерных сетей: Учеб. пособие/ Ясинский Ф.Н., Чернышева Л.П., Пекунов В.В.; Иван.гос.ун-т.-Иваново,2000.-202с.
  2. Алгоритмы и программы для многопроцессорных суперкомпьютеров / В. В. Пекунов, С. Г. Сидоров, Л.П.Чернышева и др.: ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И.Ленина»-Иваново,2007.-132с.
  3. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. -СПб.: БХВ-Петербург, 2002.-608с.
  4. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер.с англ.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.-512с.
  5. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы.- М.: «Нолидж»,1999.-320с.
  6. Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования. - М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.-342с.
  7. Эхтер Ш., Робертс Дж. Многоядерное программирование. –СПб.:Питер,2010.-316с.

8. Боресков А.В., Харламов А.А. Основы работы с технологией CUDA.- М.:ДМК Пресс, 2011,-232с.
  9. Сандерс Дж., Кэндрот Э. Технологии CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров: Пер. с англ. - М.:ДМК Пресс, 2011.-232с.
- дополнительная литература:
    1. Воеводин В.В. Математические основы параллельных вычислений. М.;МГУ, 1991.-345с.
    2. Головкин Б.А. Параллельные вычислительные системы.- М.: Наука, 1980. 520с.
    3. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. – М.: Наука, 1988.-430с.
  - программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
    1. <http://www.parallel.ru>
    2. <http://www.intuit.ru>
    3. <http://www.mpi-forum.org>
    4. <http://www.vvs.ispu.ru>

#### **7. Основные нормативные документы, регламентирующие проведение итоговой государственной аттестации**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» .
2. Федеральный закон от 22 августа 1996 г. N 125-ФЗ "О высшем и послевузовском профессиональном образовании" (с изменениями от 10 июля, 7 августа, 27 декабря 2000 г., 30 декабря 2001 г., 25 июня, 24 декабря 2002 г., 10 января, 5 апреля, 7 июля, 23 декабря 2003 г.).
3. ТИПОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) от 14 февраля 2008 года N 71.
4. «Об утверждении положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации». Постановление Госкомвуза России от 25 мая 1994г., №3.
5. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (новая редакция) от 28 апреля 2011 г.
6. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников Ивановского государственного энергетического университета от 10 октября 2003 г.