

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан Приборостроительного  
(КТУР) факультета

\_\_\_\_\_ Л.С. Казаринов  
(подпись)  
\_\_\_\_\_ 2013 г.

## ПРОГРАММА итоговой государственной аттестации выпускников к ООП от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**по направлению** 211000 Конструирование и технология электронных средств  
**профиль подготовки** 211000.68.01 Проектирование и технология  
радиоэлектронных средств  
**степень магистр**  
**кафедра-разработчик** Конструирования и производства радиоаппаратуры

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 211000 Конструирование и технология электронных средств утвержденным приказом Минобрнауки от 13.01.2010 № 14.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиПР (протокол № 10 от 06.06.2013)

Зав. кафедрой разработчика,  
д.т.н., профессор

(подпись)

Н.И. Войтович

Уч. секретарь кафедры,  
ст. преподаватель

(подпись)

И.А. Думчев

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент

(подпись)

Б.В. Пермяков

Челябинск 2013

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и структура ИГА

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО), разработанной в университете.

Итоговая государственная аттестация (ИГА) выпускников по направлению подготовки 211000 Конструирование и технология электронных средств, включает:

- защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### 1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **211000 Конструирование и технология электронных средств** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- проектно-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- научно-педагогической.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4. Магистр по направлению подготовки **211000 Конструирование и технология электронных средств** должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

*проектно-конструкторская деятельность:*

анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;

определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов электронных средств;

проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований;

разработка проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

*проектно-технологическая деятельность:*

разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств;

проектирование технологических процессов производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

разработка технологической документации на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств;

обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;

авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства;

*научно-исследовательская деятельность:*

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

разработка методики, программ, планов и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;

моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности;

*организационно-управленческая деятельность:*

организация работы коллективов исполнителей;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

подготовка документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия.

разработка планов и программ инновационной деятельности на предприятии;

*научно-педагогическая деятельность:*

работа в качестве преподавателя образовательного учреждения среднего профессионального или высшего профессионального образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

### **1.3. Трудоемкость ИГА**

Общая трудоемкость ИГА составляет 3 зачетных единицы, 2 недели, 108 часов.

### **3. Выпускная квалификационная работа – магистерская диссертация.**

#### **3.1. Перечень компетенций, формируемых в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения (ОК-3);

способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);

готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-6);

способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-7);

способность позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни (ОК-8);

готовность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9);

способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы (ПК-1);

способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ПК-2);

способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ПК-3);

способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-4);

способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-5);

готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-6).

способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-7);

готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств (ПК-8);

способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований (ПК-9);

способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-10);

способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств (ПК-11);

готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-12);

готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств (ПК-13);

способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов (ПК-14);

готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства (ПК-15);

способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-16);

способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-17);

готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач (ПК-18);

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ПК-19);

способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов (ПК-20);

способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-21);

готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-22);

готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-23);

способность участвовать в подготовке документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия (ПК-24);

способность разрабатывать планы и программы инновационной деятельности в подразделении (ПК-25);

способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-26);

готовность разрабатывать учебно-методические материалы для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-27).

### **3.2. Перечень компетенций, освоение которых проверяется при защите выпускной квалификационной работы**

способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения (ОК-3);

способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы (ПК-1);

способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ПК-3);

способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-4);

готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-6).

способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-7);

способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований (ПК-9);

способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-10);

способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств (ПК-11);

готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-12);

готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств (ПК-13);

способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов (ПК-14);

способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-17);

готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач (ПК-18);

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ПК-19);

способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов (ПК-20);

способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-26);

готовность разрабатывать учебно-методические материалы для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-27).

3.3. Вид выпускной квалификационной работы: магистерская диссертация.

### **3.4. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы**

3.4.1. Магистерская диссертация является выпускной аттестационной работой, выполненной магистрантом на основе научных исследований, проектно-конструкторских, проектно-технологических работ, проведенных под руководством научного руководителя.

3.4.2. Целью написания магистерской работы является показать способность и профессиональную подготовленность магистранта к проведению научных исследований в соответствии с выбранной специальностью, что служит основанием для присвоения ему академической степени «магистр техники и технологии по направлению «Проектирование и технология электронных средств».

3.4.3. Для достижения цели написания магистерской диссертации магистрант должен:

- провести теоретическое исследование по обоснованию научной идеи и сущности изучаемого явления или процесса;
- обосновать методику, проанализировать изучаемое явление или процесс, выявить тенденции и закономерности его развития на основе конкретных данных;
- разработать конкретные предложения по совершенствованию и развитию исследуемого явления или процесса.

3.4.4. Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать выбранной магистрантом специальности.

3.4.5. Диссертация должна содержать следующие обязательные разделы:

- введение (постановка задачи);
- критический обзор литературы и состояния исследуемой области науки;
- методы и инструментарий решения поставленной задачи (методика и техника эксперимента или теоретического расчета, обработки результатов и т.п.);
- результаты исследований, проведенных соискателем, а также технические, конструкторские и иные решения на отдельных этапах выполнения работы;
- анализ полученных результатов;

- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

3.4.6. Титульный лист является первым листом магистерской диссертации и оформляется по установленной форме (приложение 1).

3.4.7. После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки разделов диссертационной работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления точно должны повторять заголовки в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

3.4.8. Во введении обосновывается актуальность темы магистерской диссертации, определяется ее цель, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, выбираются методы исследования.

3.4.9. Основная часть работы включает два-четыре раздела, которые разбивают на подразделы. Каждый раздел (подраздел) посвящен решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел магистрант в результате проведенных исследований. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название диссертации.

3.4.10. Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении. Здесь даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, даются рекомендации, указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы.

3.4.11. Магистерская диссертация должна быть отпечатана и переплетена. Объем диссертации определяется предметом, целями и методами исследования. Рекомендуемый объем диссертации 80-100 страниц машинописного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала. Оформляется диссертация в соответствии с требованиями, предъявляемыми к рукописям, направляемым в печать.

### **3.5. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать выбранной магистрантом специальности.

Практика показывает, что невозможно заранее представить тематику магистерских диссертаций.

Тема магистерской диссертации связана, как правило, с профилем деятельности и задачами, которые решает предприятие – место будущей работы магистранта. Предприятие определяется во время прохождения научно-исследовательской (2-й семестр), научно-производственной (4-й семестр) практик и, наконец, при распределении выпускника на работу, которое возможно в 3-4 м семестрах. Окончательно тема магистерской диссертации формулируется науч-

ным руководителем в связи с актуальными задачами предприятия и утверждается заведующим кафедрой в начале длительной производственной практики (14 недель) в 4-м семестре.

### **3.6. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы**

Методические указания по выполнению магистерской диссертации, несомненно, связаны с утвержденной темой и положениями, изложенными в п.п. 3.4. и 3.5. и формулируются научным руководителем, при участии кафедры.

### **3.7. Порядок представления выпускной квалификационной работы в государственную аттестационную комиссию**

3.7.1. На оформление и подготовку к защите магистерской диссертации для получения академической степени магистра учебным планом предусматривается срок не менее двух месяцев.

3.7.2. Выполнение магистерской диссертации осуществляется под руководством научного руководителя, который консультирует магистранта по проблеме исследования, контролирует выполнение индивидуального плана и несет ответственность за проведение исследований, качественное и своевременное выполнение магистерской диссертации.

3.7.3. Магистерская диссертация в завершеном и сброшюрованном виде, подписанная автором, научным руководителем и руководителем программы, представляется руководителю направления магистратуры не позднее, чем за семь дней до срока защиты. На основании представленных материалов руководитель направления решает вопрос о допуске диссертации к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы. В случае, если руководитель направления не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос рассматривается индивидуально с участием соискателя, научного руководителя и руководителя программы. В отдел магистратуры представляется служебная записка.

3.7.4. На магистерскую диссертацию научный руководитель готовит отзыв, в котором отражаются:

- область науки, актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в диссертации, достоверность этих положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- экономическая и социальная значимость полученных результатов;
- апробация и масштабы использования основных положений и результатов работы;
- недостатки;
- возможна рекомендация в аспирантуру.

3.7.5. Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется на рецензию. Рецензентом назначается ведущий специалист в той области знаний, по тематике которой выполнено диссертационное исследование.

Список рецензентов оформляется в виде служебной записки от руководителя направления магистратуры и представляется в отдел магистратуры не позднее, чем за 30 дней до защиты. Рецензенты утверждаются приказом ректора.

Рецензия дается в письменном виде. Студент имеет право ознакомиться с ее содержанием до защиты диссертации. В рецензии оцениваются все разделы работы, степень новизны и самостоятельности исследования, владение методами научного анализа, аргументированность выводов, логика, язык и стиль изложения материала, оформление диссертации. В рецензии должна содержаться рекомендательная оценка работы.

### **3.8. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.8.1. Для проведения защиты магистерской диссертации создаются Государственные аттестационные комиссии по направлению подготовки магистров.

3.8.2. Состав Государственной аттестационной комиссии по защите магистерской диссертации утверждается ректором университета.

3.8.3. Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии с участием не менее 3/4 ее состава. В ГАК представляются: магистерская диссертация (первый экземпляр, подписанный магистрантом, научным руководителем магистранта, руководителями программы и направления), отзыв научного руководителя, рецензия (с рекоммендуемой оценкой работы), учебная карта магистранта, оттиски публикаций.

3.8.4. Защита диссертации должна носить характер дискуссии и проходить при высокой требовательности, принципиальности и сохранении общепринятой этики.

3.8.5. Заседание ГАК начинается с того, что председательствующий объявляет о защите диссертации, указывая ее название, имя и отчество ее автора, а также наличие необходимых документов.

3.8.6. Затем слово предоставляется самому магистранту (в пределах 10-15 минут). Свое выступление он строит на основе пересказа заранее подготовленных тезисов доклада (зачитывание доклада не рекомендуется). При необходимости следует делать ссылки на дополнительно подготовленные чертежи, таблицы и другие материалы.

После выступления магистранта ему задаются вопросы в устной форме. Вопросы могут задавать все присутствующие на защите. Первоочередным правом задавать вопросы пользуются члены ГАК.

3.8.7. Далее председательствующий предоставляет слово научному руководителю магистранта. В своем выступлении научный руководитель раскрывает отношение магистранта к работе над диссертацией, его способность к научной работе, деловые и личностные качества. При отсутствии на заседании Государственной аттестационной комиссии научного руководителя магистранта председательствующий зачитывает его письменный отзыв на выполненную диссертационную работу.

3.8.8. После выступления научного руководителя председательствующий зачитывает рецензию на выполненную диссертацию и предоставляет магистранту слово для ответа на замечания.

3.8.9. Затем начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите.

3.8.10. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

3.8.11. Решение Государственной аттестационной комиссии по защите магистерской диссертации принимается комиссией на заседании открытым голосованием. Решение комиссии считается принятым, если больше половины членов комиссии проголосовало за это решение.

3.8.12. Результаты защиты магистерской диссертации объявляются магистранту в тот же день после оформления протокола заседания Государственной аттестационной комиссии.

3.8.11. Протоколы заседания Государственной аттестационной комиссии ведутся по установленной форме. В протоколы вносится перечень документов, представленных на защиту, и решение комиссии по оценке представленной работы, записываются заданные вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается решение о присвоении степени магистра.

3.8.12. Магистранту, защитившему диссертационную работу, присваивается степень магистра и выдается диплом государственного образца.

3.8.13. Магистерские диссертации, а также их электронные копии, и сопроводительные документы после защиты сдаются секретарем Государственной аттестационной комиссии в отдел магистратуры.

3.8.14. Магистрантам, не защитившим диссертационную работу, выдается справка об окончании магистратуры.

### **3.9. Критерии оценивания соответствия уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВПО на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Результаты защиты магистерской диссертации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данные оценки складываются из оценки содержания диссертации, ее оформления (в том числе языка и стиля изложения), процесса защиты.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее из оценок членов Государственной аттестационной комиссии лежит в пределах 4.5-5.0

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее из оценок членов Государственной аттестационной комиссии лежит в пределах 3.5-4.4

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее из оценок членов Государственной аттестационной комиссии лежит в пределах 2.9-3.4

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее из оценок членов Государственной аттестационной комиссии ниже 2.9

Если магистерская диссертация оценена на «неудовлетворительно», соискатель допускается к повторной защите в следующие сессии ГАК в течение 5 лет, но не более одного раза. При этом ГАК определяет, может ли соискатель представить к повторной защите доработанную диссертацию по той же теме или должен написать диссертацию по новой теме. В случае повторной неудовлетворительной защиты соискатель лишается права на получение диплома магистра. Ему выдаются документы, предусмотренные для данного случая Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ.