

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»
(ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»



А.Р.Куделько

(Ф.И.О.)

2012 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего профессионального образования**

210100 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА
(Профиль Промышленная электроника и микропроцессорная техника)

ФГОС ВПО программы утвержден приказом Минобрнауки России
от 14 января 2010 г. № 31

| | |
|--|--------------|
| Квалификация (степень) выпускника | магистр |
| Нормативный срок обучения по очной форме | 2 года |
| Форма обучения | очная |
| Базовое образование | бакалавр |
| Срок обучения | 2 года |
| Технология обучения | традиционная |

Основная образовательная программа подготовки магистров по направлению 210100 «Электроника и наноэлектроника» разработана, обсуждена и рекомендована к реализации кафедрой «Промышленная электроника»

протокол заседания кафедры от «28» мая 2012 года № 27

Заведующий кафедрой

С.М.Копытов

«__» Июнь 2012 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан электротехнического факультета



А.Н.Степанов

«__» _____ 2012 г.

Наименование предприятия (организации, учреждения) (с внесением прилагаемых дополнений в характеристику профессиональной деятельности и в требования к результатам освоения программы, также изменений в структуру и содержание учебного плана) ЗАО «Технодизайн»

Должность Директор Сергей Сергеевич (подпись) Сергеев С.С. (Фамилия И.О.)

«__» _____ 201__ г.



Наименование предприятия (организации, учреждения)

ОАО «Амурская ЭРА»
Должность Директор Г.А. Тучизов (подпись) Г.А. Тучизов (Фамилия И.О.)

«__» _____ 201__ г.



Основная образовательная программа обсуждена и рекомендована к реализации (с внесением прилагаемых дополнений в характеристику профессиональной деятельности и в требования к результатам освоения программы, также изменений в структуру и содержание учебного плана) на заседании базовой кафедры (межфакультетской базовой кафедры) _____

«__» _____ 201__ года, протокол № __.

(название кафедры) _____
Заведующий кафедрой _____ (подпись) Марин Б.Н. (Фамилия И.О.)

М.П. «__» _____ 201__ г.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Общие сведения о программе | 4 |
| 2. Профили подготовки выпускников | 4 |
| 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников | 4 |
| 3.1. Области профессиональной деятельности | 4 |
| 3.2. Объекты профессиональной деятельности | 4 |
| 3.3. Виды профессиональной деятельности | 5 |
| 3.4. Основные профессиональные задачи, подлежащие решению выпускниками, освоившими образовательную программу | 5 |
| 4. Требования к результатам освоения образовательной программы | 7 |
| 4.1. Требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВПО) | 7 |
| 4.2. Региональные требования (требования работодателей) | 9 |
| 5. Примерные планы реализации основной образовательной программы (ООП) | 10 |
| 5.1. Примерный учебный план | 10 |
| 5.2. Бюджет времени основной образовательной программы (в неделях) подготовки магистров по направлению 210100 Электроника и нанoeлектроника | 12 |

1. Общие сведения о программе

Настоящая основная образовательная программа (ООП) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) подготовки магистра по направлению 210100 Электроника и нанoeлектроника, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 14 января 2010 г. № 31.

Нормативный срок освоения образовательной программы для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой государственной аттестации, составляет 2 года. Трудоемкость программы равна 120 зачетным единицам и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, научную работу, и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, и итоговую аттестацию. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

2. Профили подготовки выпускников

Настоящая основная образовательная программа разработана для направления подготовки 210100 Электроника и нанoeлектроника по профилю *«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»*

Программа формулирует общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные (по видам деятельности) требования к компетенциям выпускника, включающие требования, определяемые образовательным стандартом, а также дополнительные требования с учетом профиля подготовки.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

3.1. Области профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности магистров включает: совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения.

3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования,

технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и микроэлектроники.

3.3. Виды профессиональной деятельности

проектно-конструкторская;
 проектно-технологическая;
 научно-исследовательская;
 организационно-управленческая;
 научно-педагогическая.

Выпускник ООП магистратуры по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и микроэлектроника» готовится к указанным видам профессиональной деятельности в области промышленной электроники и микропроцессорной техники.

3.4. Основные профессиональные задачи, подлежащие решению выпускниками, освоившими образовательную программу

Магистр по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и микроэлектроника» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;

разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Проектно-технологическая деятельность:

разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;

проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;

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

авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники 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, проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;

использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;

разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;

фиксация и защита объектов 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.

4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВПО)

Результаты освоения ООП магистратуры по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник магистратуры по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника» должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Выпускник магистратуры по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника» должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ОК)**:

общепрофессиональные компетенции:

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

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

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

способностью 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);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры) (ПК-5);

готовностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-6);

проектно-конструкторская деятельность:

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

готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-8);

способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-9);

способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-10);

проектно-технологическая деятельность:

способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-11);

способностью владеть методами проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-12);

способностью разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-13);

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

готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства (ПК-15);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-16);

способностью разрабатывать с использованием современных языков программирования и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач (ПК-17);

готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени (ПК-18);

способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-19);

способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-20);

организационно-управленческая деятельность:

способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-21);

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

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

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

способностью разрабатывать планы и программы инновационной деятельности в

подразделении (ПК-25);

научно-педагогическая деятельность:

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

способностью овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-27).

В Приложении 6 приведена матрица компетенций, устанавливающая соответствие требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП магистратуры по магистерской программе – «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки 210100 – «Электроника и нанoeлектроника». Матрица оформлена в виде многолистовой книги Excel, являющейся наглядной и удобной в пользовании. Матрица производит автоматический подсчет количества составных частей данной ООП, реализующих каждую компетенцию, и количество компетенций, на обеспечение которых работает каждая дисциплина. В матрице компетенций отображены также формы контроля знаний по каждой дисциплине.

4.2. Региональные требования (требования работодателей)

5. Примерные планы реализации основной образовательной программы (ООП)

5.1. Примерный учебный план

подготовки магистров по направлению 210100 Электроника и нанoeлектроника

(шифр и наименование, указываются в соответствии с ФГОС ВПО)

Квалификация (степень) – магистр

Нормативный срок обучения - 2 года

(указывается в соответствии с ФГОС)

Срок обучения по плану - 2 года

| №№ п/п | Наименования дисциплин (в том числе практик) | Трудоемкость | | Примерное распределение по семестрам | | | | Форма промежуточной аттестации |
|--|---|--|-----------------------|---|----|----|----|--------------------------------------|
| | | Заче тные един ицы труд -ти | Академические часы | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | Количество недель в каждом из семестров | | | | |
| | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <i>М.1. Общenaучный цикл</i> | | | | | | | | |
| <i>М.1.</i> | Базовая часть | 12 | 432 | | | | | |
| M1.Б.1 | Методы математического моделирования | 3 | 108 | + | | | | 3 |
| M1.Б.2 | История и методология науки и техники в области электроники | 3 | 108 | | + | | | 3 |
| M1.В.1 | Философские проблемы науки и технического знания | 3 | 108 | | + | | | 3 |
| M1.В.2 | Основы научных исследований | 3 | 108 | + | | | | 3 |
| <i>М.1.ДВ.1.0</i> | Дисциплины по выбору | 5 | 180 | | | | | |
| M1.ДВ.1.1 | Компьютерное управление экспериментом | 5 | 180 | | | + | | Э |
| M1.ДВ.1.2 | Применение Lab VIEW в экспериментальных исследованиях | 5 | 180 | | | + | | Э |
| <i>М.2. Профессиональный цикл</i> | | | | | | | | |
| M.2.Б.1 | Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники | 4 | 144 | | | + | | Э |
| M.2.Б.2 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | 4 | 144 | + | | | | Э |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|------------|-------------|---|---|---|---|--------------|
| М.2.Б.3 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | 4 | 144 | + | | | | Э |
| М.2.Р.1 | Датчики и устройства сбора информации | 4 | 144 | | + | | | Э |
| М.2.Р.2 | Проектирование устройств на ПЛИС | 4 | 144 | | | + | | З |
| М.2.Р.3 | Проектирование устройств на микроконтроллерах | 4 | 144 | | + | | | З |
| М.2.Р.4 | Энергосберегающие электронные устройства | 3 | 108 | | | + | | Э |
| М.2.Р.5 | Системы управления преобразователями электрической энергии | 3 | 108 | | + | | | Э |
| М.2.ДВ.1.0 | Дисциплины по выбору | 13 | 468 | | | | | |
| М.2.ДВ.1.1 | Энергетическая электроника | 4 | 144 | + | | | | З |
| М.2.ДВ.1.2 | Силовая электроника | 4 | 144 | + | | | | З |
| М.2.ДВ.2.1 | Методы цифровой обработки сигналов | 5 | 180 | + | | | | Э |
| М.2.ДВ.2.2 | Применение цифровых сигнальных процессоров для обработки сигналов | 5 | 180 | + | | | | Э |
| М.2.ДВ.3.1 | Отладочные средства микропроцессорных систем | 4 | 144 | | + | | | Э |
| М.2.ДВ.3.2 | Диагностика и обслуживание цифровых и микропроцессорных устройств | 4 | 144 | | + | | | Э |
| М.3. | Практика и научно-исследовательская работа | 57 | 2052 | + | + | + | | З,З,З |
| М.4. | Итоговая государственная аттестация | 3 | 108 | | | | + | ИО |
| Общая трудоемкость основной образовательной программы (указывается в соответствии с ФГОС) | | 120 | 4320 | | | | | |

5.2. Бюджет времени основной образовательной программы (в неделях) подготовки магистров по направлению 210100 Электроника и нанoeлектроника

(цифры и наименование, указываются в соответствии с ФГОС ВПО)

| Курсы | Теоретическое обучение | Экзаменационные сессии | Учебная практика | Производственная практика | Итоговая государственная аттестация | Каникулы | Всего |
|-------|------------------------|---|------------------|--|-------------------------------------|----------|-------|
| I | 32 | 4 | - | 4 | - | 12 | 52 |
| II | 16 | 2 | - | 20 | 2 | 12 | 52 |
| Итого | | | | | | | |
| | | Учебная практика (разделом практики может быть научно-исследовательская работа) | | | ___ семестр(ы) | | |
| | | Производственная практика | | | 2,4 семестр(ы) | | |
| | | Итоговая государственная аттестация | | Итоговый междисциплинарный государственный экзамен. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы | ___ 4 ___ семестр | | |

Представленные учебный план и бюджет времени ООП составлены, исходя из следующих данных (в зачетных единицах трудоемкости (зет) / часах):

| | | | | |
|--|-----|-----|------|-------|
| Теоретическое обучение, включая экзаменационные сессии | 60 | зет | 2160 | часов |
| Практики (в том числе научно-исследовательская работа) | 57 | зет | 2052 | часов |
| Итоговая государственная аттестация | 3 | зет | 108 | часов |
| Итого: | 120 | зет | 4320 | часов |

(указывается в соответствии с ФГОС)

В вариативных (профильных) частях циклов М.1, М.2 представлены профили, которые реализуются (планируются к реализации) и обеспечены программами учебных дисциплин (курсов, модулей).