МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Утверждаю

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ

МИНИСТРА

В.Д.Шадриков

03.09.96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Государственные требования

к минимуму содержания и уровню подготовки магистра

по направлению

551700 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Действует в качестве

временных требований до

введения в действие

стандарта

Москва 1996 г.

.

- 2 -

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ

551700 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

1.1. Направление утверждено приказом Государственного комитета

Российской Федерации по высшему образованию от 5 марта 1994г. N 180.

1.2. Нормативный срок освоения профессиональной образовательной

программы при очной форме обучения - 6 лет.

Квалификация (степень) - Магистр техники и технологий

1.3. Проблемное поле направления (аннотированный перечень магис-

терских программ направления).

551701 - Электроустановки электрических станций и подстанций

Принципы и способы электромеханического преобразования энергии,

устройства для преобразования. Оптимизация работы электрооборудования

электростанций с помощью систем автоматического управления. Повышение

надежности работы оборудования в аварийных режимах. Диагностика элект-

рооборудования с использованием средств микропроцессорной техники.

Системы автоматизированного проектирования электроустановок электри-

ческих станций и подстанций. Топология построения схем распределитель-

ных устройств различных напряжений. Математическое моделирование на

ЭВМ физических процессов в электрической части электростанций различ-

ного типа.

551702 - Электроэнергетические системы и сети

Современные методы математического и физического моделирования в

электроэнергетике. Методы расчета режимов электроэнергетических систем

и управления ими. Способы и средства повышения пропускной способности

линий электропередачи. Преобразовательные установки и электропередачи

постоянного тока как элементы электроэнергетических систем. Электроэ-

нергетические системы постоянно-переменного тока. Проблемы статической

и динамической устойчивости электроэнергетических систем и пути их ре-

шения. Анализ режимов и выбор состава оборудования с использованием

экспертных систем. Контроль за качеством электроэнергии и мероприятия

по его повышению.

551703 - Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

- 3 -

Перспективное развитие структурных, схемных параметрических фор-

мирований электроустановок потребителей электроэнергии, их режимов

электропотребления. Развитие средств автоматизированного анализа и уп-

равления. Методы математической оптимизации и теории принятия решений

в задачах формирования параметров, схем и режимов развивающихся систем

электроснабжения. Многопараметрическая и многокритериальная оптимиза-

ция. Методы экспертных оценок, принятия решений при вероятностной,

размытой и неопределенной информации. Оптимизация в условиях различных

форм собственности. Методики оценки параметров источников питания

электрических сетей, надежности электроснабжения при меняющихся комму-

тационных состояниях системы, электрических нагрузках, зонах влияния

нарушений в сложных электросетях,. декомпозиция систем по различным

техническим характеристикам. Автоматизированное управление состояниями

систем электроснабжения, анализ качества напряжения по комплексу нор-

мированных и экономических показателей. Средства и методы снижения

расходования энергоносителей и потерь электроэнергии.

551704 - Гидроэнергетические установки

Математическая постановка и методы решения водноэнергетических и

водохозяйственных задач при проектировании и эксплуатации традиционных

ГЭС и их каскадов. Неустановившиеся гидравлические переходные процессы

в бъефах ГЭС и в каскаде. Гидромеханические переходные процессы в обо-

рудовании ГЭС и их математическое моделирование. Современные методы и

подходы к проблеме комплексного использования водных ресурсов с по-

мощью традиционных ГЭС с учетом требований социально-экологического

характера и рыночных отношений. Проблемы проектирования, управления и

эксплуатации традиционных ГЭС и их каскадов в современных условиях.

Выбор и обоснование параметров основного энергетического оборудования,

конструкций и сооружений традиционных ГЭС. Проблемы реконструкции и

модернизации ГЭС и их каскадов и методы их решения. Использование ав-

томатизированных систем управления и проектирования. Информационное и

программное обеспечение водноэнергетических и воднохозяйственных задач

регулирования стока. Оптимизация режимов работы и параметров традици-

онных ГЭС и их каскадов

551705 - Комплексное использование возобновляемых источников

энергии

- 4 -

Физические процессы преобразования солнечной энергии на Земле и

их математическое моделирование. Проблемы гидравлики, гидромеханики и

гидродинамики в малой гидроэнергетике. Аэромеханика и аэродинамика

ветровых энергетических установок. Процессы тепло-массобмена в энерго-

установках на базе возобновляемых источников энергии. Переходные

электрические, гидравлические и механические процессы. Современные ме-

тоды и подходы к проблеме комплексного использования возобновляемых

источников энергии с помощью солнечных фотоэлектрических, ветровых

энергоустановок и малых гидроэлектростанций с учетом требований соци-

ально-экологического характера и рыночных отношений. Выбор и обоснова-

ние параметров, конструкций и сооружений солнечных фотоэлектрических,

ветровых и малых гидроэлектростанций. Особенности проектирования, уп-

равления и эксплуатации солнечных фотоэлектрических, ветровых и малых

гидроэлектростанций и энергокомплексов с ними. Оптимизация режимов их

работы и параметров. Проблемы аккумуляции энергии и ее транспорта к

потребителю

551706 - Преобразование возобновляемых видов энергии и установки

на их основе

Физические процессы преобразования энергии в энергоустановках на

базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Тепло-массо-

обмен, электрофизические и магнитодинамические явления при преобразо-

вании энергии нетрадиционных и возобновляемых источников. Переходные

электрические, гидравлические и гидромеханические процессы в устройс-

твах преобразования энергии. Современные методы использования нетради-

ционных и возобновляемых источников энергии с учетом требований соци-

ально-экологического характера и рыночных отношений. Проблемы проекти-

рования, управления и эксплуатации наземных, подземных и расположенных

в Космосе энергоустановок и электростанций на базе нетрадиционных и

возобновляемых источников энергии в современных условиях. Выбор и

обоснование параметров, конструкций и сооружений энергоустановок и

электростанций на базе нетрадиционных и возобновляемых источников

энергии. Энергокомплексы из разных видов энергоустановок и электрос-

танций на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Оп-

тимизация режимов работы и параметров энергоустановок и электростанций

на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Аккумуля-

ция и транспорт энергии к потребителю. Особенности энергоснабжения ав-

- 5 -

тономного и объединенного потребителя

551707 - Техника и физика высоких напряжений

Физические процессы в газах, жидких и твердых диэлектриках при

воздействии сильных электрических полей. Современные методы расчета

электрических полей. Особенности выполнения изоляционных конструкций

для установок высокого напряжения. Электрические воздействия на изоля-

цию устройств в электрических системах и координация изоляции. Элект-

ромагнитная совместимость и электромагнитная экология в электроэнерге-

тике. Основы молниезащиты электроэнергетических объектов. Принципы за-

щиты от поражения молнией воздушных линий электропередачи и электроо-

борудования подстанций, зданий, других объектов. Мощные устройства для

накопления, преобразования энергии, импульсные источники питания в

энергетике и электрофизике. Современные методы измерения высоких нап-

ряжений, сильных электрических токов, физических параметров плазмы,

полей при проведении электрофизических исследований.

551708 - Автоматика энергосистем

Современные проблемы релейной защиты и автоматики электроэнерге-

тических объектов. Методы и средства диспетчерского и технологического

управления электроэнергетическими системами. Характеристики и парамет-

ры элементов измерительной и логической части релейной защиты и уст-

ройств автоматического управления. Исследование переходных процессов в

электроэнергетических системах и получение на его основе исходных дан-

ных для автоматизированного управления энергообъектами и энергосисте-

мами. Проблемы релейной защиты линий электропередачи сверхвысокого

напряжения. Принципы и методы построения цифровых систем автоматики и

релейной защиты энергосистем. Научная база для проектирования релейной

защиты и автоматики объектов электроэнергетической системы.

1.4. Магистр электроэнергетики должен быть подготовлен:

- к самостоятельной деятельности, требующей широкого образования в

области электроэнергетики и углубленной профессиональной специа-

лизации, владения навыками научно-исследовательской и научно пе-

дагогической работы;

- 6 -

- к обучению в аспирантуре.

1.5. Основные сферы профессиональной деятельности магистра:

- научные и научно-производственные учреждения и организации любой

формы собственности;

- государственные и негосударственные средние, средние специальные

и высшие учебные заведения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ, УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ

ОБУЧЕНИЕ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ,

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКУ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ

551700 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Основная профессиональная образовательная программа, обеспечиваю-

щая подготовку магистра состоит из программы обучения бакалавра по

направлению 551700 - Электроэнергетика и программы специализированной

подготовки.

2.1. Общие требования к образованности магистра

Общие требования к образованности магистра определяются содержа-

нием аналогичного раздела требований к обязательному минимуму содержа-

ния и уровню подготовки бакалавра и требованиями, связанными со специ-

ализированной подготовкой.

Магистр по направлению 551700 - Электроэнергетика должен быть ши-

роко эрудирован, обладать фундаментальной научной базой, владеть мето-

дологией научного творчества, современными информационными технология-

ми, методами получения, обработки и хранения научной информации, быть

готовым к научно-исследовательской и научнопедагогической деятельнос-

ти.

2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам

2.2.1. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы

обучения бакалавра

- 7 -

Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы обучения

бакалавра изложены в Государственном образовательном стандарте высшего

профессионального образования в части "Требований к обязательному ми-

нимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению .

551700 - Электроэнергетика, утвержденных 23 октября 1993 г.

2.2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам образова-

тельной части программы специализированной подготовки

2.2.2.1. Требования по гуманитарным и социально-экономических

дисциплинам

Магистр должен

иметь представление:

- о методологических основах научного познания;

- о философских основах науки;

- об истории развития философских понятий, относящихся к сферам

научного, теологического и эстетического;

- о современных течениях в философии познания;

- об основных этапах развития науки;

- о методах теоретических и экспериментальных исследований;

- о роли моделей и аналогий в научном творчестве;

- о взаимосвязи науки и практики.

владеть:

- приемами организации научных исследований в коллективе;

- основами психологического взаимодействия с подчиненными и

руководителями;

- основами логики.

уметь:

- излагать представления о философии и методологии науки;

- объяснять мотивировку действий в процессе исследований;

- применять логику суждений и предикатов.

- 8 -

2.2.2.2. Требования по математическим и естественнонаучным дис-

циплинам

Магистр должен

иметь представление:

- о современных методах и средствах компьютерных технологий в

научной, деловой и повседневной деятельности;

- о разделах физики, составляющих фундамент области его профессио-

нальной деятельности и смежных областей;

- о современных методах математической физики;

- об использовании экспертных систем;

владеть:

- средствами и методами подготовки научных публикаций с использова-

нием компьютерных безбумажных технологий;

- методами решения нестандартных математических задач;

- методами визуализации экспериментальных и расчетных данных;

уметь:

- применять пакеты математического моделирования;

- применять системы автоматизированного проектирования;

- использовать доступ к сетевым источникам научной информации;

- работать с системами управления базами данных.

2.2.2.3. Требования по дисциплинам направления

Магистр должен

иметь представление:

- о современных проблемах электроэнергетики;

- об анализе сложных электротехнических систем;

- о теории чувствительности систем к изменению параметров;

- об устойчивости электроэнергетических систем;

- 9 -

- о теории диагностики электроэнергетических систем и электротехни-

ческого оборудования;

- об электромагнитной совместимости в электроэнергетике;

- об основных этапах развития науки;

- о методах теоретических и эмпирических исследований, психологии

творчества;

- о режимах электропотребления комплексов потребителей различных

технологических назначений;

- о структурах и режимах систем электроснабжения;

- о методах анализа надежности электроэнергетических систем;

владеть:

- компьютерными методами обработки экспериментальных данных;

- методами разработки электроэнергетических систем и устройств;

- теорией преобразования, передачи и распределения электроэнергии;

- методами выбора и разработки электроэнергетического

оборудования;

- методами численного моделирования физических процессов;

уметь:

- показать на конкретных примерах влияние электроэнергетики и

электротехники на технический и социальный прогресс общества;

- применять принципы и методы научных исследований;

- использовать автоматизированные системы научных исследований;

- поставить компьютерный эксперимент, осознавая его возможности

и ограничения;

- проводить исследования на стадии создания и эксплуатации электро-

энергетических и электротехнических устройств на базе

- современных достижений науки;

- анализировать комплексные проблемы создания, выбора и

использования электроэнергетических систем и их компонентов;

- исследовать и создавать устройства на базе возобновляемых

источников энергии;

- разрабатывать и исследовать устройства автоматизации

распределения электроэнергии, релейной защиты и телеуправления.

- 10 -

2.2.2.4. Требования по специальным дисциплинам

Требования к образовательной части программы специализированной

подготовки по специальным дисциплинам определяются вузом при реализа-

ции конкретной магистерской программы.

2.3. Требования к знаниям и умениям по научноисследовательской

части программы специализированной подготовки Магистр должен уметь:

- формулировать задачи исследования;

- формировать план исследования;

- вести библиографическую работу с привлечением современных инфор-

мационных технологий;

- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать сущест-

вующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного

исследования;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать

их с учетом имеющихся литературных данных;

- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов,

статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с прив-

лечением современных средств редактирования и печати

3. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ,

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКУ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ

551700 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњ—

‹ Индекс ‹ Наименование дисциплины ‹объем в часах‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњЊ

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњЊ

‹ ‹ Обязательный минимум содержания ‹ ‹

‹ ‹ программы обучения бакалавра определен в ‹ ‹

‹ ‹ Государственном образовательном стандарте ‹ ‹

‹ ‹ высшего профессионального образования в ‹ ‹

- 11 -

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњ—

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњЊ

‹ ‹ части "Требований к обязательному минимуму ‹ ‹

‹ ‹ содержания и уровню подготовки бакалавра по ‹ ‹

‹ ‹ направлению 551700 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ‹ ‹

‹ ‹ утвержденных 23 октября 1993 г. ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

Ѓњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњЊ

‹ Обязательный минимум содержания дисциплин программы ‹

‹ специализированной подготовки ‹

ЃњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњЊ

‹ГСЭ-М.00‹ Гуманитарные и социально-экономические ‹ 300 ‹

‹ ‹ дисциплины ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ГСЭ-М.01‹ Методология научного творчества: ‹ 100 ‹

‹ ‹ методологические основы научного познания и ‹ ‹

‹ ‹ творчества; методы теоретических и ‹ ‹

‹ ‹ экспериментальных исследований; роль научной ‹ ‹

‹ ‹ информации в развитии науки; цели и задачи ‹ ‹

‹ ‹ научных исследований; основные этапы ‹ ‹

‹ ‹ научно-исследовательской работы; взаимосвязь ‹ ‹

‹ ‹ науки и практики; организация работы в ‹ ‹

‹ ‹ научном коллективе; моделирование в научном ‹ ‹

‹ ‹ творчестве ‹ ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ГСЭ-М.02‹ Философские вопросы естественных, ‹ 200 ‹

‹ ‹ гуманитарных и технических наук: ‹ ‹

‹ ‹ аристотелева логика и пифагореицы; ‹ ‹

‹ ‹ соотношение материальных и идеальных начал в ‹ ‹

‹ ‹ научном познании; софистика и схоластика; ‹ ‹

‹ ‹ начала натуральной философии и пролегомены ‹ ‹

‹ ‹ ко всякой науке: Ньютон и Кант; новейшее ‹ ‹

‹ ‹ время в философии науки: Рассел и переход к ‹ ‹

‹ ‹ человеческому началу в понимании и ‹ ‹

‹ ‹ интерпретации современной герменевтики ‹ ‹

‹ ‹ Хайдеггера и Гадамера; этика научного ‹ ‹

- 12 -

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњ—

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ ‹ творчества и философия поступка Бахтина. ‹ ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ЕН-М.00 ‹ Математические и общие естественнонаучные ‹ 300 ‹

‹ ‹ дисциплины ‹ ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ЕН-М.01 ‹ Компьютерные технологии в науке и ‹ 150 ‹

‹ ‹ образовании: ‹ ‹

‹ ‹ компьютерные технологии в научной, деловой и ‹ ‹

‹ ‹ повседневной деятельности; использование ‹ ‹

‹ ‹ компьютерных технологий для организации ‹ ‹

‹ ‹ коллективной деятельности; работа в локальных‹ ‹

‹ ‹ и глобальных сетях; электронные документы и ‹ ‹

‹ ‹ издания; подготовка публикаций и документов ‹ ‹

‹ ‹ при безбумажной технологии; визуализация ‹ ‹

‹ ‹ экспериментальных и расчетных данных; ‹ ‹

‹ ‹ основные функции систем компьютерной ‹ ‹

‹ ‹ поддержки проектирования и производства; ‹ ‹

‹ ‹ введение в теорию информации и кодирования; ‹ ‹

‹ ‹ информация и энтропия; корректирующие коды; ‹ ‹

‹ ‹ сложность и защита информации; ‹ ‹

‹ ‹ криптографические методы защиты ‹ ‹

‹ ‹ информации, применение криптографических ‹ ‹

‹ ‹ протоколов в информационно-компьютерных ‹ ‹

‹ ‹ сетях; введение в нейрокомпьютеры; машина ‹ ‹

‹ ‹ Больцмана, программирование дискретных ‹ ‹

‹ ‹ оптимизационных задач и задач распознавания ‹ ‹

‹ ‹ для нейрокомпьютеров. ‹ ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ЕН-М.02 ‹ Дополнительные главы математики: ‹ 150 ‹

‹ ‹ элементы теории дискретных структур; задачи ‹ ‹

‹ ‹ на графах; функции алгебры логики и k- ‹ ‹

‹ ‹ значные функции; дискретные оптимизационные ‹ ‹

‹ ‹ задачи; методы математического ‹ ‹

‹ ‹ программирования (на примере ‹ ‹

‹ ‹ электроэнергетики); приближенные методы ‹ ‹

- 13 -

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњ—

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ ‹ решения оптимизационных задач; случайные ‹ ‹

‹ ‹ процессы; элементы теории цепей Маркова; ‹ ‹

‹ ‹ некорректные задачи; логические и структурные‹ ‹

‹ ‹ методы распознавания; уравнения ‹ ‹

‹ ‹ математической физики; теория сингулярных ‹ ‹

‹ ‹ возмущений. ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ДН-М.00 ‹ Дисциплины направления ‹ 150 ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ДН-М.01 ‹ Современные проблемы электроэнергетики: ‹ 80 ‹

‹ ‹ современное состояние и перспективы ‹ ‹

‹ ‹ получения, преобразования, передачи на ‹ ‹

‹ ‹ расстояние, распределения и потребления ‹ ‹

‹ ‹ электроэнергии; теория диагностики ‹ ‹

‹ ‹ электроэнергетических систем, основного ‹ ‹

‹ ‹ оборудования электрических станций, изоляции‹ ‹

‹ ‹ электроэнергетического оборудования высокого ‹ ‹

‹ ‹ напряжения; надежность электроэнергетических ‹ ‹

‹ ‹ систем, оптимизация развития систем ‹ ‹

‹ ‹ электроснабжения; проблемы реконструкции и ‹ ‹

‹ ‹ модернизации основного ‹ ‹

‹ ‹ электроэнергетического оборудования объектов ‹ ‹

‹ ‹ и сооружений электроэнергетики; проблемы и ‹ ‹

‹ ‹ перспективы использования нетрадиционных и ‹ ‹

‹ ‹ возобновляемых источников энергии для ‹ ‹

‹ ‹ энергоснабжения объединенных и автономных ‹ ‹

‹ ‹ потребителей; экологические проблемы ‹ ‹

‹ ‹ электроэнергетики; электромагнитная ‹ ‹

‹ ‹ совместимость в электроэнергетике. ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ДН-М.02 ‹ История и методология науки: ‹ 70 ‹

‹ ‹ основные этапы развития науки и техники; ‹ ‹

‹ ‹ истоки электростатики и магнетизма; первые ‹ ‹

‹ ‹ законы элетротехники и формирование ее ‹ ‹

- 14 -

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњ—

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

ЃњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹ ‹ научных основ; влияние промышленной ‹ ‹

‹ ‹ революции на развитие электротехники; работы ‹ ‹

‹ ‹ Фарадея и Максвелла; начало массового ‹ ‹

‹ ‹ производства, распределения и использования ‹ ‹

‹ ‹ электрической энергии; развитие теоретических‹ ‹

‹ ‹ основ электротехники; электроэнергетика и ‹ ‹

‹ ‹ экологические проблемы. ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹СД-М.00 ‹ Специальные дисциплины: ‹ 1072 ‹

‹ ‹ Обязательный минимум содержания ‹ ‹

‹ ‹ специальных дисциплин определяется ‹ ‹

‹ ‹ требованиями к профессиональной ‹ ‹

‹ ‹ специализации магистра при реализации ‹ ‹

‹ ‹ конкретной магистерской программы ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ДВ-М.00 ‹ Дисциплины по выбору ‹ 446 ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹НИР-М.00‹ Научно-исследовательская работа ‹ 2268 ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹НИР-М.01‹ Научно-исследовательская работа в семестрах ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹НИР-М.02‹ Практики : 14 недель- - 756 часов ‹ ‹

‹ ‹ - научно-исследовательская (10 недель, 540 ‹ ‹

‹ ‹ часов) ‹ ‹

‹ ‹ - научно-педагогическая (4 нед, 216 часов) ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

‹НИР-М.03‹ Подготовка магистерской диссертации ‹ ‹

‹ ‹ ‹ ‹

Ѓњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹Всего часов по программе специализированной подготовки ‹ 4536 ‹

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњ±

- 15 -

Іњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњ—

‹ 1 ‹ 2 ‹ 3 ‹

Ѓњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹Общий объем часов, включая программу подготовки ‹ 12536 ‹

‹бакалавра ‹ ‹

ЃњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњЊ

‹Итоговая государственная аттестация: ‹ 12536 ‹

‹защита выпускной квалификационной работы ‹ ‹

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњ±

Профессиональная образовательная программа подготовки магистров

составлена исходя из следующих данных:

- всего недель на освоение программы обучения бакалавра - 200

- всего недель на освоение программы специализированной

подготовки - 100, включая:

- общий объем нагрузки студентов-магистрантов - примерно

4536 час. (84 нед.), из них: теоретическое обучение и

научно-исследовательская работа в семестре (57 нед.);

научно-исследовательская и научно-педагогическая практика

(14 нед.); подготовка магистерской диссертации (17 нед.);

- каникулы (8 нед.);

- итоговая государственная аттестация (4 нед.);

- отпуск после окончания вуза (4 нед.)

4. ПРИМЕЧАНИЯ

1. При реализации программы специализированной подготовки:

вуз (факультет) имеет право:

1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного матери-

ала (для циклов дисциплин - в пределах 10%).

1.2. Осуществлять преподавание дисциплин, входящих в цикл, в виде

авторских курсов, обеспечивающих реализацию минимума содержания дис-

циплин, определяемого данным документом.

- 16 -

1.3. Устанавливать соотношение объемов между научноисследователь-

ской и научно-педагогической практиками.

1.4. Устанавливать дисциплины по выбору студента, ориентируя их

на расширение или углубление знаний по одному или нескольким циклам

дисциплин.

2. Максимальный объем нагрузки студента, включая все виды его

учебной, аудиторной и внеаудиторной, научно-исследовательской и науч-

но-педагогической работы, не должен превышать 54 часов в неделю, при

этом максимальный объем аудиторных занятий студента не должен превы-

шать 14 часов в неделю в среднем за весь период обучения.

3. Студентам предоставляется возможность для занятий физической

культурой в объеме 2-4 часов в неделю и иностранным языком.

4. В период действия данного документа Перечень магистерских

программ может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

5. Студентам предоставляется возможность за счет дисциплин по вы-

бору без увеличения общего объема часов, отводимых на освоение матери-

ала, выполнить Государственные требования к минимуму содержания и

уровню профессиональной подготовки выпускника для получения дополни-

тельной квалификации "Преподаватель высшей школы".

Составители:

Учебно-методическое объединение по образованию в области энерге-

тики и электротехники

В.В. ГАЛАКТИОНОВ