

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
методической деятельности

В.О. Курьянов

« 27 » 09 2015 г.



**Основная образовательная программа высшего образования**

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

код, наименование направления подготовки (специальности)

Энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии

направленность (профиль) программы

Квалификация выпускника магистр

Структурное подразделение Физико-технический институт

наименование структурного подразделения (института, академии, филиала, факультета)

Выпускающая кафедра Кафедра энергоснабжения и физики

наименование выпускающей кафедры

Симферополь, 2015

Руководитель (разработчик) программы

  
\_\_\_\_\_   
подпись

Бекиров Э.А.  
ФИО

Программа рассмотрена на заседании трудового коллектива Физико-технического института

Протокол № 1 от 30 августа 2015 г.

Директор Физико-технического института

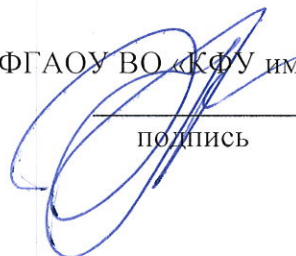
  
\_\_\_\_\_   
подпись

Глумова М.В.  
ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Протокол № 2 от 12 февраля 2015 г.

Председатель учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

  
\_\_\_\_\_   
подпись

Курьянов В.О.  
ФИО

**ООП утверждена решением Ученого совета КФУ от 12.02.2015 г. (протокол № 2)**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_ / 20\_\_ учебном году решением Ученого совета КФУ от \_\_.\_\_.20\_\_ г. (протокол №\_)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_ / 20\_\_ учебном году решением Ученого совета КФУ от \_\_.\_\_.20\_\_ г. (протокол №\_)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_ / 20\_\_ учебном году решением Ученого совета КФУ от \_\_.\_\_.20\_\_ г. (протокол №\_)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования
2. Используемые нормативные документы
3. Обоснование необходимости реализации образовательной программы
4. Направленность (профиль) основной образовательной программы
5. Область профессиональной деятельности выпускника
6. Объекты профессиональной деятельности выпускника
7. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники
8. Результаты освоения основной образовательной программы
9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы
10. Приложения

Приложение 1. Матрица компетенций образовательной программы

Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график

Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин

Приложения 4. Программы практики

Приложения 5. Программа государственной итоговой аттестации

## 1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

### Форма обучения очная и заочная

**Срок освоения ООП** по программе магистратуры по направлению подготовки в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Общий объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.).

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Срок получения образования по программе магистратуры, реализуемой в заочной форме обучения, независимо от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы магистратуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.

I. Общая структура программы		Трудоемкость (зачетные единицы)
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно	60
	Базовая часть, суммарно	18
	Вариативная часть, суммарно	42
Блок 2	Практики, в т.ч. НИР (при наличии НИР), суммарно	54
	Базовая часть (при наличии), суммарно	
	Вариативная часть, суммарно	
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно	6
	Базовая часть, суммарно	
Общий объем программы в зачетных единицах		120

## 2. Используемые нормативные документы

Нормативной базой разработки ООП ВО являются:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по соответствующему направлению подготовки (специальности);
- Постановление Правительства РФ от 10 февраля 2014 N 92 "Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования";
- Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. N 661 "Об утверждении Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений";
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата,

- программам специалитета, программам магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
  - Локальные нормативные документы КФУ, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности;
  - Положение об ООП КФУ имени В.И. Вернадского.

### **3. Обоснование необходимости реализации образовательной программы**

В Постановлении Правительства РФ от 11 августа 2014 г. № 790 Об утверждении федеральной целевой программы "Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года" одним из факторов риска назван высокий уровень энергозависимости экономики. В связи с этим возникла задача по устранению ограничений и повышению качества энергоснабжения региона. Мероприятия по ее решению указаны следующие: устранение сетевых ограничений, создание собственной генерации и обеспечение надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей Крымского полуострова. К 2017 году планируется увеличение протяженности линий электропередачи на 569,5 км, а к 2018 – на 1099,5 км. Модернизация и развитие энергетической отрасли согласно постановлению должно включать:

- Строительство электросетевых объектов на территории Крымского полуострова
  - высоковольтная линия 330 кВ Западно-Крымская-Севастополь, высоковольтная линия от тепловой электрической станции Севастопольская – подстанция 330 Севастополь, заходы на высоковольтную линию 330 кВ, расширение подстанции Севастополь; общая протяженность 140 км;
  - высоковольтная линия 220 кВ протяженностью 30 км от тепловой электрической станции Симферопольская – подстанция Симферопольская;
  - строительство подстанции 220 кВ Кафа (возможность расширения до подстанции 330 кВ);
  - высоковольтная линия 220 кВ Кафа – Симферопольская (в габаритах 330 кВ) протяженностью 110 км с расширением подстанции 330 кВ Симферопольская;
  - две 2-цепные высоковольтные линии 220 кВ Вышестеблиевская – Кафа с заходом на высоковольтные линии 220 кВ Камыш-Бурунская, расширение подстанции Камыш-Бурунская, общая протяженность будет складываться из 4 участков по 50 км, 3 по 120 км и 1 протяженностью 15 км;
  - замена провода протяженностью 7 км на участке Феодосия – Симферополь, установка средств компенсации реактивной мощности 3х50 МВар.

- Кабельный переход через Керченский пролив 4х14,5 км.

Реализация всех пунктов Постановлении Правительства РФ требует наличия квалифицированного персонала.

В кадрах нуждаются также проектные организации строительной отрасли, энергетические компании, работающие с трансформаторами, электрическими машинами, линиями электропередачи, ТЭЦ, производственные предприятия.

В соответствии с «Основными направлениями государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года», утвержденными распоряжением правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года №1715-р «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», целевым ориентиром на указанный период является увеличение относительного объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии примерно с 0,5 до 4,5%.

На территории республики Крым наблюдается недостаток собственных традиционных энергетических ресурсов и генерирующих мощностей. В связи с этим необходимо использовать возобновляемые источники энергии для уменьшения внешних поставок. Крым обладает достаточным потенциалом ветровой и солнечной энергии. На территории республики построены ветровые и солнечные электростанции, на которых необходим квалифицированный персонал, обладающий знаниями в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В соответствии с вышеизложенным реализация ООП по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии» является обоснованной.

#### **4. Направленность (профиль) основной образовательной программы**

Программа сориентирована на подготовку специалистов в области энергетики согласно профилю «Энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии» для направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». В результате освоения студенты должны знать основное содержание курсов и нормативно-технической базы, уметь применять теоретические знания на практике для осуществления ими научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, педагогической, производственно-технологической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной деятельности.

#### **5. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

#### **6. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

**для электроэнергетики:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал;

**для электротехники:**

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;

- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;

- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;

- проекты в электротехнике;

- персонал.

## **7. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;

- проектно-конструкторская;

- организационно-управленческая;

- педагогическая;

- производственно-технологическая;

- монтажно-наладочная;

- сервисно-эксплуатационная.

## **8. Результаты освоения основной образовательной программы**

Результаты освоения ООП магистра определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть, его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП магистра выпускник должен обладать следующими компетенциями:

### **Общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

### **Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Профессиональными компетенциями (ПК):**

**для научно-исследовательской деятельности:**

способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);

способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);

готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

**для проектно-конструкторской деятельности:**

способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);

способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);

способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);

**для организационно-управленческой деятельности:**

способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-12);

способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-13);

способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-14);

готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15);

способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-16);

способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности (ПК-17);

способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности



предприятий (ПК-18);

способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности (ПК-19);

способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников (ПК-20);

**для педагогической деятельности:**

способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21);

**производственно-технологическая деятельность:**

готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);

способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24);

способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25);

способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);

**для монтажно-наладочной деятельности:**

способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-27);

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части (ПК-29);

способностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-30).

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей основной образовательной программы приведена в **Приложении 1**.

Выпускник программы магистра с присвоением квалификации «магистр», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистра, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

**научно-исследовательская деятельность:**

анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;

разработка планов и программ проведения исследований;

анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;

формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

**проектно-конструкторская деятельность:**

разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;

прогнозирование последствий принимаемых решений;

нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

планирование реализации проекта;

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

**организационно-управленческая деятельность:**

организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;

оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;

**педагогическая деятельность:**

выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях;

**производственно-технологическая деятельность:**

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;

выбор оборудования и технологической оснастки;

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;

разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства;

**монтажно-наладочная деятельность:**

организация и участие в проведении монтажа и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования;

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования.

## **9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы**

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистра, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПООП ВО.

Реализация ООП обеспечивается квалифицированными научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование и (или) ученую степень, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной или научно-методической деятельностью.

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания) и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистра, должна составлять не менее 60%.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю

преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистра, должна составлять не менее 70%.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистра, должна быть не менее 10%.

Кадровый состав, обеспечивающий подготовку магистров данного направления, представлен в таблице 1.

Таблица 1.

### Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обеспеченность НПС	Штатный ППС, привлекаемый к реализации ООП		ППС, с базовым* образованием, соответствующим профилю преподаваемых дисциплин		ППС с ученой степенью и/или званием		Количество ППС из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС	-	50	-	70	-	60	-	10
Факт	19	90	15	71	14	67	2	10

\* по диплому о ВО

Ответственный за основную образовательную программу:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Бекиров Эскендер Алимович	д.т.н.	профессор	Заведующий кафедры Энергоснабжения и физики, профессор	<a href="mailto:narps_eif@mail.ru">narps_eif@mail.ru</a>	