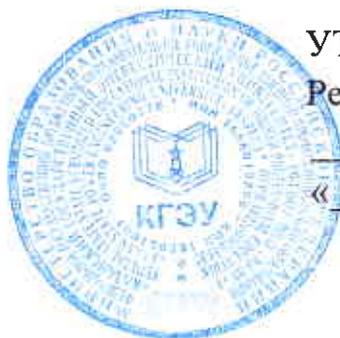




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 Э.Ю. Абдуллазянов

«21» сентября 20 12 г.

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
**140400 Электроэнергетика и электротехника**

Профильная направленность  
**Техника и физика высоких напряжений**

Квалификация (степень)

**Магистр**

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа магистратуры (далее – магистерская программа) «Техника и физика высоких напряжений», реализуемая ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», разработанная выпускающей кафедрой «Электрические станции»**

представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Миссией основной образовательной программы специализированной подготовке магистра по программе «Техника и физика высоких напряжений» направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника», является сохранение и развитие отечественной школы электроэнергетики и электротехники. Достижение миссии обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в области электроэнергетики и электротехники.

**1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

Закон Российской Федерации от 10 июля 1992 года № 3266-1 (с изм.) «Об образовании»;

Федеральный закон Российской Федерации от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ (с изм.) «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»;

Федеральный закон Российской Федерации от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)»;

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее – Типовое положение о вузе);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 декабря 2009 года № 700;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Примерная основная образовательная программа (ПроОП ВПО) подготовки магистров по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденная УМО по образованию в области энергетики и электротехники ГОУ ВПО МЭИ (ТУ);

Устав Казанского государственного энергетического университета.

**1.3. Общая характеристика магистерской программы**

**1.3.1. Цель магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Основная образовательная программа магистратуры является программой второго уровня высшего профессионального образования и имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование:

общекультурных компетенций, основанных на общенаучных знаниях, позволяющих ему успешно трудиться в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

профессиональных компетенций для видов деятельности: производственно-технологической, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, научно-исследовательской и педагогической в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ПрООП ВПО по данному направлению подготовки.

Цель ООП магистратуры по программе «Техника и физика высоких напряжений» направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника» заключается в подготовке магистров, обладающих знаниями, умениями и владеющих навыками для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов электроэнергетики, имеющих способности и готовность к успешной профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

Задачи ООП:

- систематизация и структурирование процесса подготовки магистров;
- регламентация содержания образования и организация учебного процесса в соответствии с профессиональной деятельностью выпускника магистратуры;
- определение компетенций выпускника магистратуры, осваиваемых магистрантом в процессе обучения;
- определение ресурсов освоения компетентностно-ориентированной ООП ВПО.

### **1.3.2. Срок освоения магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Срок освоения основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» по очной форме обучения согласно ФГОС ВПО составляет 2 года.

### **1.3.3. Трудоемкость магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Трудоемкость освоения студентом основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП; трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год составляет 60 зачетных единиц.

### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности магистров включает в себя 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.

Специфика профессиональной деятельности магистра с учетом программы его подготовки «Техника и физика высоких напряжений» заключается в работе с электроустановками высоких напряжений: высоковольтное электрооборудование электрических станций,

подстанций, линий электропередачи; испытательные установки высокого напряжения; промышленные технологические установки, использующие сильные электрические и электромагнитные поля; а также в разработке средств и мероприятий по защите электроустановок, зданий и сооружений от разрядов молнии, по защите электрооборудования от коммутационных и резонансных перенапряжений. Одно из важных направлений профессиональной деятельности магистра – диагностика состояния электрооборудования высокого напряжения.

Профессиональная деятельность магистра, обучавшегося по программе «Техника и физика высоких напряжений», включает в себя: теоретический анализ профессиональных проблем; анализ и разработку электрических схем и конструкций; расчеты с применением современных программных продуктов; работу с высоковольтными испытательными установками; проведение экспериментов и испытаний; выполнение диагностических процедур; проектирование высоковольтных электроустановок и их эксплуатацию; руководство коллективами, занимающимися монтажом, наладкой, эксплуатацией и испытаниями высоковольтного электрооборудования. Зачастую решение задач осуществляется в сложных условиях при ограниченной информации и нехватке времени. В эксплуатации возникают задачи расследования аварийных ситуаций и их причин. Существует необходимость выработки нестандартных технических решений, возникающих на разных этапах жизненного цикла электроэнергетического оборудования и электроэнергетических комплексов в целом.

Специфика заключается также в работе с объектами повышенной опасности для персонала (высокое напряжение, большие токи), в необходимости соблюдения требований охраны труда и техники безопасности, а также обеспечения безопасности персонала и окружающей среды.

Выпускник магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений» может работать: на предприятиях электроэнергетики (электрические станции, подстанции, сетевые предприятия, сервисно-диагностические центры и службы); на промышленных предприятиях, использующих высоковольтные технологии; в проектных и наладочных организациях; в научно-исследовательских организациях; в учреждениях высшего и среднего профессионального образования. в инженерных исследовательских и диагностических центрах, в сетевых и генерирующих компаниях, в подразделениях Системного оператора, а также в энергетических службах промышленных предприятий.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- электротехнические комплексы и системы, работающие при высоком напряжении;
- диагностические средства, включающие в себя методы и способы испытаний высоковольтного оборудования и измерения высоких напряжений; методы и средства контроля состояния электрооборудования;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации.

Особенностью магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений» является углубленная подготовка по физике диэлектриков, физике разряда молнии и способах молниезащиты, методов анализа и расчета перенапряжений, по применению вычислительной техники при расчетах электрических полей, изоляционных конструкций и перенапряжений. Большинство учебных заданий (расчетные задания, курсовые проекты, НИР, лабораторные работы, научно-исследовательская, научно-педагогическая и научно-производственная практики) носят исследовательский характер. В силу этого выпускники магистратуры подготовлены к научно-исследовательской и педагогической работе в вузе.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по программе «Техника и физика высоких напряжений» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, педагогическая.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр со специализированной подготовкой по программе «Техника и физика высоких напряжений» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

*проектно-конструкторская деятельность:*

формирование целей проекта электроустановки высокого напряжения, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявления приоритетов решения задач;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

разработка проекта электроустановки высокого напряжения для конкретных условий с обоснованием принятых решений;

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

*производственно-технологическая деятельность:*

разработка норм выработки, выбор оборудования и технологической оснастки;

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

исследование причин несоответствия качества производимой продукции стандартам и нормативам и разработка предложений по устранению этих причин;

разработка мероприятий по экономии энергии;

контроль и диагностика состояния электрооборудования высокого напряжения, внедрение новых методов и систем диагностики;

исследование причин возникновения аварийных ситуаций, разработка предложений по ликвидации аварий и их предупреждению;

выбор методов и средств обеспечения экологической безопасности электроустановок высокого напряжения;

*организационно-управленческая деятельность:*

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

нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании, определение оптимального решения;

оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов для обеспечения качества продукции;

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

*научно-исследовательская деятельность:*

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

создание математических и физических моделей объектов профессиональной деятельности;

разработка планов, программ и методик проведения исследований;

анализ результатов, синтез, знание процессов обеспечения качества испытаний и сертификации с применением проблемно-ориентированных методов;

*монтажно-наладочная деятельность:*

организация и участие в проведении монтажа электроэнергетического и электротехнического оборудования в электроустановках высокого напряжения; оборудования высокого напряжения;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

организация приемки и освоения вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования высокого напряжения;

организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;

организация и участие в контроле и диагностике электроэнергетического и электротехнического оборудования высокого напряжения;

*педагогическая деятельность:*

выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования.

### **3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### **а) общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-1);

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

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

способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности (ОК-4);

способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции; способностью разрешать проблемные ситуации (ОК-5);

способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе и в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6);

способностью использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-7);

способностью использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8);

готовностью вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОК-9);

**б) общепрофессиональными (ПК):**

способностью и готовностью использовать углубленные знания в области естественно-научных, гуманитарных и экономических дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-1);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональных знаний (ПК-2);

способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, готовностью генерировать и использовать новые идеи (ПК-3);

способностью находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения (ПК-5);

способностью и готовностью применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы (ПК-6);

способностью к профессиональной эксплуатации современного электроэнергетического оборудования высокого напряжения и приборов (ПК-7);

готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПК-9);

***для проектно-конструкторской деятельности:***

способностью формировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-10);

готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-11);

готовностью применять основы инженерного проектирования электрических объектов высокого напряжения (ПК-12);

способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-13);

готовностью использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования высокого напряжения (ПК-14);

готовностью выбирать и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование высокого напряжения (ПК-15);

готовностью управлять проектами электроэнергетических и электротехнических установок высокого напряжения различного назначения (ПК-16);

***для производственно-технической деятельности:***

способностью понимать современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии утилизации отходов электроэнергетики, научно-техническую политику в области технологии и проектирования электротехнических изделий и электроэнергетических объектов высокого напряжения (ПК-17);

готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-18);

готовностью решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения (ПК-19);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-20);

способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-21);

способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем высокого напряжения (ПК-22);

способностью определять эффективные производственно-технические режимы работы объектов высокого напряжения электроэнергетики и электротехники (ПК-23);

способностью к внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники высоких напряжений (ПК-24);

готовностью к работе в соответствии со своей профессиональной квалификацией (ПК-25);

***для организационно-управленческой деятельности:***

способностью управлять действующими технологическим процессами при производстве электроэнергетических и электротехнических изделий высокого напряжения, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-26);

готовностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-27);

способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-28);

способностью осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление (ПК-29);

готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-30);

способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-31);

способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности (ПК-32);

готовностью обеспечить безопасную работу персонала;

способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий (ПК-33);

способностью осуществлять маркетинг продукции в электроэнергетике и электротехнике (ПК-34);

способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников (ПК-35);

***для научно-исследовательской деятельности:***

готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-36);

способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-37);

способностью самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств материалов и готовых изделий при выполнении исследований в области проектирования и технологии изготовления электротехнической продукции и электроэнергетических объектов (ПК-38);

способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий высокого напряжения (ПК-39);

готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-40);

готовностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-41);

способностью оценивать инновационные качества новой продукции (ПК-42);

способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых технических объектов, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных (ПК-43);

готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-44);

*для монтажно-наладочной деятельности:*

способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования высокого напряжения (ПК-45);

способностью к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования высокого напряжения (ПК-46);

*для сервисно-эксплуатационной деятельности:*

способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-47);

готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-48);

готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-49);

готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-50);

*для педагогической деятельности:*

способностью к реализации различных форм учебной работы (ПК-51);

готовностью проводить организационную и воспитательную работу с обучающимися.

**д) дополнительными к специализированным компетенциям для видов деятельности по магистерской программе (СПК):**

готовностью выполнять все требования охраны труда и техники безопасности в процессе производственно-технологической и монтажно-наладочной деятельности и обеспечить безопасность подчиненных.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом магистра с учетом его профильной направленности; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами производственных практик; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП ВПО по годам, включая теоретическое обучение, практики, НИР, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график состоит из графика учебного процесса по курсам и сводных данных по бюджету времени (в неделях). Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

##### **4.2. Учебный план подготовки магистра**

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик, НИР), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик, НИР в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. В вариативных частях учебных циклов сформирован перечень и последовательность дисциплин (модулей) с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВПО и особенностей данной магистерской программы.

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения. Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», по программе «Техника и физика высоких напряжений» представлен в Приложении 1.

Наряду с учебным планом подготовки магистра для каждого обучающегося в магистратуре составляется индивидуальный план обучения магистра, форма которого представлена в Приложении 2.

#### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин**

ООП магистратуры содержит рабочие программы всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, а также программы авторских курсов, определяющих специфику данной магистерской программы.

#### **4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся**

##### **4.4.1. Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной магистерской программы предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская, научно-производственная, педагогическая,

##### ***Программа научно-исследовательской практики***

**Сроки.** При реализации данной ООП ВПО предусматривается научно-исследовательская практика в объеме двух недель с 12 по 26 января первого года обучения.

**Место проведения.** Научно-исследовательская практика проводится на кафедре «Электрические станции» КГЭУ, в библиотеке и патентном отделе КГЭУ, в других научных библиотеках г. Казани, в компьютерном классе кафедры ЭС с выходом в Интернет.

Используются консультации руководителей практики и специалистов патентоведов, консультации работников библиотеки.

**Целями** научно-исследовательской практики являются: освоение студентами методов литературного и патентного исследования, составления библиографического описания литературных источников, приобретение практических навыков анализа состояния исследуемой в магистерской диссертации проблемы по литературным источникам и источникам патентной информации. В процессе научно-исследовательской практики студенты приобретают компетенции ОК-9 и ПК-43.

**Задачами** научно-исследовательской практики являются:

изучение литературных источников (монографий, периодической литературы, реферативных журналов) по теме магистерской диссертации;  
проведение патентного исследования по теме магистерской диссертации;  
составление библиографии по теме магистерской диссертации;  
написание реферата по теме магистерской диссертации.

Данная практика базируется на материале НИР, освоенном в первом семестре магистратуры, с использованием навыков и умений, полученных при освоении дисциплин бакалавриата.

Научно-исследовательская практика формирует навыки работы с литературными источниками, используя знания ранее изученных дисциплин, иностранного языка, владение компьютерными информационными технологиями.

Студенты должны приступить к научно-исследовательской практике вооруженными умениями ориентироваться в научной монографической и периодической литературе, навыками использования сетевых информационных технологий.

Результаты работы, выполненной студентами в процессе научно-исследовательской практики, будут использоваться студентами в процессе НИР, в работе над магистерской диссертацией, при изучении дисциплин профессионального цикла.

**Формами** проведения практики являются библиографическое исследование и патентный поиск; конспектирование и аннотирование литературы, составление библиографии.

В целях **текущей аттестации** проверяется ведение дневника практики, аттестация работы на этапах практики осуществляется в виде проверки библиографического списка, реферата и отчета по практике.

По итогам практики составляется отчет и реферат, который докладывается студентом на семинаре по итогам научной практики. По результатам проверки отчета и выступления на семинаре выставляется зачетная оценка за практику.

### ***Программа научно-производственной практики***

**Сроки.** Научно-производственная практика проводится с 29 июня по 26 июля первого года обучения.

**Место проведения.** Практика может проводиться в лабораториях кафедр КГЭУ, других вузов и научно-исследовательских организаций (НИИ); на электроэнергетических предприятиях генерирующих и сетевых компаний (электрических станциях и сетевых предприятиях), в проектных организациях, на предприятиях – производителях электроэнергетической и электротехнической продукции.

Базы практики: Генерирующая компания, в том числе Казанские ТЭЦ-1,2,3; проектные институты: ОАО «Электропроект»; ВНИПИ «Энергопром» и др.; Сетевая компания, в том числе сетевые предприятия; ООО «Инженерный центр «Энергопрогресс».

**Целями** научно-производственной практики являются:

приобретение студентами способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, способности самостоятельно выполнять исследования, определять и обеспечивать меры по безопасности исследований, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

приобретение студентами готовности использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, представлять результаты исследования в виде отчетов и на публичных обсуждениях;

приобретения опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

В процессе научно-производственной практики магистранты приобретают компетенции ПК-36, ПК-37, ПК-38, ПК-39, ПК-40.

**Задачами** научно-производственной практики являются:

изучение современных достижений науки и техники в области электроэнергетики и электротехники по проблеме магистерской диссертации;

разработка плана и программы проведения исследовательской работы (эксперимента, анализа и синтеза опыта эксплуатации, испытаний оборудования и т.п.);  
обеспечение мер безопасности при проведении исследования;  
проведение исследования (эксперимента, анализа опыта эксплуатации, анализа производственных ситуаций и проектных решений, испытаний электроэнергетического оборудования и т.п.);  
обработка и интерпретация результатов исследования;  
написание отчета по научно-производственной практике.

Данная практика базируется на материале НИР, освоенном в первом и втором семестрах магистратуры, с использованием результатов научной практики и материала дисциплин, изученных во втором семестре.

Научно-производственная практика формирует у магистрантов навыки научно-исследовательской работы в условиях исследовательской лаборатории вуза, электроэнергетического производства, проектных организаций. Магистранты используют в процессе данной практики знания дисциплин профессионального цикла, владение иностранным языком, владение компьютерными информационными технологиями.

Студенты должны приступить к научно-производственной практике вооруженными умениями, полученными при выполнении лабораторных работ, НИР, расчетных заданий; ориентироваться в научной монографической и периодической литературе, владеть навыками использования сетевых информационных технологий.

Результаты исследования, выполненного студентами в процессе научно-производственной практики, будут использоваться студентами в НИР, в работе над магистерской диссертацией, при изучении дисциплин профессионального цикла и в профессиональной деятельности.

**Формами проведения** научно-производственной практики являются: эксперимент (лабораторный или производственный), моделирование (физическое, аналитическое или математическое), анализ опыта эксплуатации, анализ производственных ситуаций и проектных решений, испытания электроэнергетического оборудования.

В процессе научно-производственной практики магистранты приобретают компетенции:

готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-36);

способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-37);

способность самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств материалов и готовых изделий при выполнении исследований в области проектирования и технологии изготовления электротехнической продукции и электроэнергетических объектов (ПК-38);

способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ПК-39);

готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-40);

готовность представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-41);

В целях **текущей аттестации** проверяется ведение дневника практики, аттестация работы на этапах практики осуществляется в виде проверки промежуточных результатов исследования.

По итогам практики составляется отчет сообщение, которое докладывается магистрантом на семинаре по итогам научно-производственной практики. По результатам проверки отчета и выступления на семинаре выставляется зачетная оценка за практику.

#### ***Программа педагогической практики***

**Срок.** Педагогическая практика проводится с 1 по 28 сентября второго года обучения в магистратуре (4 недели).

**Место проведения** - кафедра «Электрические станции» КГЭУ.

Руководителями педагогической практики назначаются научные руководители магистерской диссертации. Магистранты под руководством руководителей проводят учебные занятия со студентами в соответствии со своими индивидуальными планами обучения. В организации педагогической практики принимает участие кафедра педагогики высшей школы КГЭУ, преподаватели которой помогают студентам в планировании и методическом оформлении занятий, в составлении отчета по практике.

**Формы учебных занятий:** лабораторные работы, практические занятия.

Наряду с проведением занятий магистранты выполняют методическую разработку (методические указания, описание лабораторной работы, задания на самостоятельную работу и т.п.) для одного или нескольких занятий по согласованию с руководителем.

Магистранты принимают участие в организации спортивных и культурно-массовых мероприятий.

В процессе педагогической практики студенты приобретают следующие компетенции: способность к реализации различных форм учебной работы (ПК-51); готовность проводить организационную и воспитательную работу с обучающимися.

**Текущая аттестация** заключается в оценке качества проведенных занятий, в проверке и оценке отчета по практике руководителями практики с кафедр ЭС и педагогики высшей школы, на основании чего выставляется итоговая оценка за педагогическую практику.

#### **4.4.2. Организация научно-исследовательской работы обучающихся**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

Научно-исследовательская работа – форма практической работы студента, позволяющая ему изучить научно-техническую информацию по теме магистерской диссертации, выполнить проектные разработки по теме, провести расчеты по разработанному алгоритму с применением сертифицированного программного обеспечения, участвовать в экспериментах, составлять описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов, положенных в основу выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа предусмотрена в течение всего срока обучения студента в магистратуре. В процессе НИР обучающийся должен принимать участие в следующих видах научно-исследовательской работы:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

- подготовить материалы по результатам исследования и выступить с докладами на конференциях и семинарах (аспирантско-магистерский семинар, Тинчуринские чтения), опубликовать материалы докладов в соответствующих научных сборниках;
- подготовить статью по результатам магистерской диссертации (или участвовать в ее написании совместно с руководителем) для публикации в научном журнале.

Разработаны «Методические указания и программа научно-исследовательской работы (НИР) для специальностей «Электрические станции» и «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника» / Т.В. Лопухова, Р.Ш. Бикбов. Под редакцией И.М. Валеева. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2006.

К моменту завершения обучения по магистерской программе у студента должна быть полностью написана диссертация и опубликованы две печатные работы.

Содержание научно-исследовательской работы магистра представлено в индивидуальном плане обучения магистра, Приложение 2.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВПО**

Реализация ООП магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами:

процент научно-педагогических кадров, имеющих базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающихся научной и (или) научно-методической деятельностью – 100% (по ФГОС ВПО – 100%);

доля преподавателей, в процентах, имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и проводящих семинарские занятия – 90% (по ФГОС ВПО – не менее 80%),

в том числе, имеющих ученую степень доктора наук или ученое звание профессора – 20% (по ФГОС ВПО – не менее 10%);

доля преподавателей, в процентах, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по профессиональному циклу, из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений – 20% (по ФГОС ВПО – не менее 20%).

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО**

Учебно-методическое и библиотечно-информационное обслуживание студентов и преподавателей при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» обеспечивается:

- литературой библиотечного фонда университета и выпускающей кафедры;
- учебно-методической документацией по дисциплинам ООП в библиотеке и на кафедрах университета;

- доступом к электронно-библиотечной системе, с возможностью индивидуального доступа каждого обучающегося, содержащей издания учебной, учебно-методической и другой литературы;

- проведением занятий в интерактивной форме (см. табл. 1);

- доступом студентов к сети Интернет для поиска и использования: необходимой учебной, научной и методической информации, справочных данных, программных продуктов;

- возможностью консультирования у квалифицированных специалистов Сетевой и Генерирующей компаний, РДУ филиала системного оператора ЕС, ОО ИЦ «Энергопрогресс», проектных организаций – «ВНИПИ Энергопром», «Электропроект», обеспеченной договоренностями кафедры и указанных организаций.

Таблица 1

Преподаваемая дисциплина	Интерактивная форма занятий
Философия технических наук	Семинарские занятия – дискуссии
Дополнительные главы математики	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Современные проблемы электроэнергетики.	Лекции-презентации в диалоговой форме
Электротехнологические процессы и аппараты	Лекции-презентации
Педагогика высшей школы	Семинарские занятия – дискуссии
Иностранный язык (англ)	По определению.
Иностранный язык (нем)	По определению.
Иностранный язык (фран)	По определению.
Диагностика электрооборудования УВН	Исследовательские лабораторные занятия.
Перенапряжения и координация изоляции	Лекции с анализом конкретных примеров из практики. Лабораторные занятия с анализом производственных ситуаций
Электромагнитная совместимость и электромагнитная экология в электроэнергетике	Практические занятия с анализом производственных ситуаций
Автоматика энергосистем	Лекции-презентации. Практические занятия с анализом производственных ситуаций
Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность	Лекции-презентации. Практические занятия с анализом производственных ситуаций
Экономика и организация инновационного производства	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Методы математического моделирования в электроэнергетике	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Современные методы измерения высоких напряжений и сильных электрических токов	Лекции с анализом конкретных примеров из практики. Лабораторные занятия с анализом производственных ситуаций
Дополнительные главы физики	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Дополнительные главы химии	Индивидуальные задания на самостоятельную работу в соответствии с темой магистерской диссертации
Проектирование и эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов	Практические занятия с анализом конкретных проектных решений и примеров из практики эксплуатации.
Безопасность и экология в электроэнергетике	Практические занятия с анализом конкретных производственных ситуаций.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Техника и физика высоких напряжений» обеспечивается выпускающей кафедрой «Электрические станции». При реализации ООП магистратуры используются следующие лаборатории и специализированные аудитории:

- лаборатория «Техника высоких напряжений» (ауд. Б-115) с источниками высокого напряжения до 100 кВ включительно (ИОМ 10 кВА, ИОМ 7 кВА, АИ-70, АИМ-80), стендом для испытаний силового трансформатора, установкой для исследования частичных разрядов (ЧР), испытательной установкой высоковольтного оборудования до 35 кВ включительно). Изучаемые дисциплины: «Техника высоких напряжений», «Диагностика высоковольтного оборудования электрических станций и подстанций», «Изоляция электротехнического оборудования и основы ее проектирования», «Измерительные и испытательные установки высокого напряжения»;

- межкафедральная лаборатория по изучению переходных процессов и режимов основного оборудования электрических станций и подстанций (ауд. Б-306) с четырьмя лабораторными стендами, изготовленными по заказу кафедр Электрические станции и Электроэнергетические системы и сети в ООО «Учебная техника», г. Челябинск. Изучаемые дисциплины: «Производство электроэнергии», «Переходные электромагнитные и электромеханические процессы».

- лаборатория электрооборудования электрических станций и подстанций (ауд. Б-304), оснащенная моделью выключателя ВМТ-110, вакуумного выключателя и щитом управления электрических сетей. Изучаемые дисциплины: «Электрическая часть электростанций»;

- лаборатория «Перенапряжения в электроэнергетических системах» (Б-112), оснащенная четырьмя лабораторными установками для изучения перенапряжений в электроэнергетических системах. Изучаемые дисциплины: «Техника высоких напряжений», «Перенапряжения и координация изоляции»;

- компьютерный класс (Б-305а), оборудованный компьютерной техникой для проведения практических и лабораторных занятий по учебным дисциплинам профиля, а также для тестирования знаний студентов по изучаемым дисциплинам (для всех изучаемых на кафедре дисциплин);

- лекционная аудитория Б-316, оснащенная компьютерным проектором для проведения интерактивных лекционных занятий, проекторы установлены также в аудиториях Б-112, Б-305, Б-301 (для всех изучаемых на кафедре дисциплин);

- лаборатория Б-301, оборудованная компьютерной техникой для проведения лабораторных занятий по учебным дисциплинам профиля,

### **6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных компетенций выпускников**

В Казанском государственном энергетическом университете созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной, гармонично развитой личности, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

В университете эффективно работают студенческие общественные объединения: профсоюзная организация студентов и аспирантов; союз студентов и аспирантов; студенческие советы в институтах, общежитиях, на факультете; союз иностранных студентов. Ведут активную деятельность штаб студенческих отрядов, студенческий

правоохранительный отряд, студенческий социальный отряд «Забота», интеллектуальный клуб.

В университете применяются индивидуальные, групповые и массовые формы воспитательной работы: индивидуальная работа преподавателя со студентом и его родителями, проведение групповых собраний, экскурсии, организация соревнований, конкурсов, фестивалей. Важную роль в воспитательном процессе играют массовые корпоративные мероприятия: «День знаний» (1 сентября), фестиваль «День первокурсника», «Неделя спорта КГЭУ», «День энергетика», всероссийский фестиваль «Между Волгой и Уралом», «День студента», Кубок ректора по лыжным гонкам, фестиваль «Зимушка-зима», всероссийский фестиваль «Энергия рока», фестиваль «Студенческая весна».

Важное место в стимулировании кооперативных форм межгруппового взаимодействия занимают публичные лекции для студентов университета руководителей ведущих предприятий энергетики города и встречи с представителями политических, промышленных, деловых и культурных элит. Большое социальное значение имеет ежегодная акция по сдаче донорской крови «Подари сердце людям».

В студенческом клубе университета работают студенческий театр «Сдвиг по Фазе», театр современного танца «Кристалл», студия современного танца «Релакс», студия народного танца «Дуслык», хоровая акапелла «Ренесанс», студия хора «Энергойолдызлары», студия вокала Д. Вагаповой, студия «Барабанщицы», клуб веселых и находчивых. Все подразделения являются призерами всероссийских и международных конкурсов и фестивалей. В клубе регулярно занимаются около 300 студентов.

Ежегодно в КГЭУ проводится более 30 спортивно-массовых студенческих событий, в том числе «Неделя спорта КГЭУ», Кубок ректора по лыжным гонкам, Спартакиада энергетических вузов России. Ведут работу 20 спортивных секций под руководством высококвалифицированных тренеров.

В университете разработан комплекс мер по адаптации студентов первого курса: действует система кураторства, разработана «Памятка первокурсника», проводится «Школа первокурсника».

Ведется плодотворная работа по социальной поддержке студентов, по которой в соответствии с установленным законодательством оказывается целевая комплексная помощь таким категориям студентов, как сироты, студенты-инвалиды, студенты-родители, беременные студентки и т.д.

Для иногородних студентов имеются два благоустроенных общежития (общая площадь – 12 851 кв.м.) где проживают 1 274 студента. Развита сеть пунктов общественного питания на 252 посадочных места: буфеты, столовые. Функционирует учебный спортивно-оздоровительный лагерь «Шеланга» на 300 койко-мест.

В вузовском информационном пространстве функционируют: видеостудия; студенческие газеты «Во», «Паблицити», «Жесть»; студия «Энерго-ТВ»; официальный сайт «kgeu.ru»; студенческий сайт «energouniver.ru»; страницы в социальных сетях.

В университете разработана система поощрения студентов. Формами поощрения за достижениями в учебной и внеучебной деятельности студентов являются:

- повышенные стипендии;
- именные стипендии: Президента и правительства РФ, Президента РТ, стипендии и гранты администрации г. Казани, стипендии российских и международных предприятий энергетической отрасли;
- грамоты, дипломы, благодарности;
- организация экскурсионных поездок, выделение билетов на культурно-массовые мероприятия.

Социокультурная среда университета обеспечивает условия для профессионального становления магистра, социального, гражданского и нравственного

роста, норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности.

Таблица 2

<b>Общекультурные компетенции выпускников</b>	<b>Характеристика социально-культурной среды вуза</b>
<p>способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актальный зал КГЭУ на 400 мест</li> <li>• Студенческий театр КГЭУ</li> <li>• Совет молодых ученых и студентов КГЭУ (встречи и беседы деятелями искусства, культуры и науки)</li> <li>• 11 коллективов студенческой художественной самодеятельности</li> <li>• Ежегодная Спартакиада КГЭУ по 12 видам спорта</li> <li>• Летний оздоровительно-спортивный лагерь «Шеланга»</li> <li>• Тренажерный зал в КГЭУ</li> <li>• Ежегодная Спартакиада энергетических вузов России</li> <li>• Работают студенческие секции по 20 видам спорта</li> <li>• Работает оздоровительная абонементная группа</li> </ul>
<p>способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие студентов в экономических выставках, конкурсах, проектах</li> <li>• Центр занятости студентов</li> <li>• Летний трудовой семестр на объектах университета и города для студентов, желающих работать в свободное от учебы время</li> </ul>
<p>способность свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения, способность к активной социальной мобильности (ОК-3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие студентов в студенческих научных конференциях и выставках</li> <li>• Участие в федеральных и муниципальных образовательных выставках и конференциях</li> <li>• Постоянные публикации студенческих научных работ в различных сборниках и изданиях</li> <li>• Тематические студенческие кружки</li> <li>• Участие студентов в обменных интернациональных программах</li> </ul>
<p>способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности (ОК-4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа студентов старших курсов в качестве кураторов (наставников) для студентов-первокурсников</li> <li>• Постоянное участие студентов в волонтерском движении</li> </ul>
<p>способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способность разрешать проблемные ситуации (ОК-5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование временных студенческих коллективов для реализации научных, образовательных, культурных и др. проектов</li> <li>• Система студенческого самоуправления (студенческая профсоюзная организация, студенческие советы общежитий, студенческие клубы)</li> <li>• Школа студенческого актива</li> </ul>

<p>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, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно-вычислительный центр КГЭУ</li> <li>• Интернет-портал КГЭУ</li> <li>• Каталог образовательных электронных ресурсов КГЭУ</li> <li>• Электронный каталог НТБ КГЭУ</li> <li>• Постоянное участие студентов в научно-исследовательской работе кафедр, в том числе и по хоздоговорным темам</li> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</li> <li>• Зарубежные стажировки студентов в вузах-партнерах</li> </ul>
<p>способность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование временных студенческих коллективов для реализации научных, образовательных, культурных, спортивных и других проектов</li> </ul>
<p>способность использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конкурсах и конференциях различного уровня</li> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</li> <li>• Регулярные круглые столы на различные научные и социальные темы</li> <li>• Регулярные встречи с известными деятелями культуры, науки и политики</li> </ul>
<p>готовность вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способность анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОК-9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс практических занятий по основам использования информационно-библиотечных ресурсов и сервисов</li> <li>• Читальные залы НТБ КГЭУ, интернет-классы подразделений КГЭУ</li> <li>• Студенческая редакция газеты</li> <li>• Ежемесячный выпуск газеты, посвященный молодежным проблемам</li> <li>• Студенческий интернет-сайт института КГЭУ</li> </ul>

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений»**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации магистерской программы**

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений» включает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации (контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ и проектов, рефератов, докладов, эссе), позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающегося.

В соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин, практик и научно-исследовательской работы промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов, зачетов, защиту курсовых работ и проектов.

## **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы**

Итоговая аттестация выпускника магистратуры КГЭУ является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы «Техника и физика высоких напряжений» проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации и государственного экзамена (вводится по решению Ученого совета КГЭУ).

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен по магистерской программе «Техника и физика высоких напряжений» носит комплексный характер и формируется на междисциплинарной основе, используя разделы профильной подготовки, ориентированные непосредственно на будущую деятельность магистра. Требования к содержанию государственного экзамена приведены в оценочных средствах итоговой государственной аттестации по данной ООП.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (производственно-технологической, научно-исследовательской, педагогической).

При выполнении и публичной защите магистерской диссертации, магистранты должны показать свои способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работе магистра приведены в оценочных средствах итоговой государственной аттестации по данной ООП.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

### **8.1. Обеспечение компетентности преподавательского состава.**

В настоящее время преподаватели кафедры регулярно (раз в пять лет и чаще) повышают свою профессиональную квалификацию, как в области научных и технических знаний, так и в области педагогики и методики преподавания. Основным способом повышения квалификации является обучение преподавателей на Факультете повышения квалификации КГЭУ. На кафедре практикуется также командирование преподавателей на курсы повышения квалификации в ведущие вузы России: Санкт-Петербургский политехнический университет, Южно-русский федеральный университет, г. Краснодар, Донской государственный технический университет, г. Ростов на Дону, стажировка преподавателей на энергетических предприятиях: Казанские электрические сети, Казанская ТЭЦ-3, РДУ – филиал Системного оператора ЕС России, г. Казань.

На кафедре развита система наставничества – молодые преподаватели ведут практические и лабораторные занятия под наблюдением ведущих лекторов, которые помогают начинающим педагогам в планировании и организации занятий, выборе содержания занятий.

## **8.2. Система внешней оценки качества реализации ООП**

**Связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры.**

Обеспечение связи с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры ЭС, с целью получения отзывов о качестве подготовки выпускников к профессиональной деятельности и рекомендаций по повышению этого качества. Для получения отзывов о качестве подготовки выпускников к профессиональной деятельности и рекомендаций по повышению этого качества установлена связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры (Генерирующая и Сетевая компании и их филиалы, проектные организации, промышленные предприятия, Инженерные центры и др.). Эффективность этого мероприятия возможна при хорошей его организации, которая предполагает создание определенного инструментария (списка вопросов о качестве подготовки выпускников, анкет, и др.) и глубокого анализа полученных отзывов. На основе анализа полученных отзывов осуществляется регулярная корректировка учебного процесса.

## **8.3. Взаимодействие кафедры с энергетическими предприятиями и другими организациями соответствующего направления**

На кафедре «Электрические станции», начиная с 1999 г., регулярно проводятся учебные занятия на предприятиях энергосистемы Татарстана на основании договора, составленного между руководством КГЭУ и ОАО «Татэнерго» в 1999 г.

Многокомпонентная цель взаимодействия кафедры с энергетическими предприятиями заключается:

- в привлечении к учебному процессу ведущих специалистов энергетических и научно-производственных организаций;
- в укреплении научно-производственных связей, создании опытной базы для научных исследований.

### **Организация защит магистерских диссертаций на предприятиях и в организациях, являющихся базовыми для кафедры.**

У кафедры ЭС существует положительный опыт организации защит магистерских диссертаций на электроэнергетических предприятиях – казанских ТЭЦ и в Казанских электрических сетях. На таких защитах присутствуют члены Государственных аттестационных и экзаменационных комиссий, высококвалифицированные специалисты предприятий.

Специалисты-производственники получают реальное представление об уровне подготовки магистров по программе обучения «Техника и электрофизика высоких напряжений», о том какими проблемами занимаются ученые кафедры, какие возможности есть у кафедры для решения производственных задач. Преподаватели кафедры в свою очередь знакомятся с задачами и проблемами конкретного производства и определяют направление для повышения качества подготовки выпускников и научных исследований.

### **Создание базовых производственных площадок для проведения научных исследований по направлениям научной деятельности кафедры**

Учитывая специфику объектов научной работы кафедры, необходимо не только развивать лабораторную базу непосредственно на кафедре, но и использовать опыт эксплуатации электроэнергетических объектов, проводить на производстве экспериментальную работу. Поскольку данные объекты являются жизненно важными, возможность вмешиваться в работу и режимы очень небольшая. Поэтому следует идти по пути создания базовых производственных площадок для проведения научных исследований по направлениям научной деятельности кафедры. На кафедре электрических станций ведется работа в этом направлении совместно с Казанскими

электрическими сетями, Заинской ГРЭС, филиалом Сетевой компании Казанскими электрическими сетями.

Заведующий кафедрой Электрические станции



И.М. Валеев

Согласовано:

Проректор по УМР



В.А. Дыганов