



КГЭУ

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

2015 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА

образовательной программы

**«Математическое и программное обеспечение  
автоматизированных систем управления»**

Направление подготовки магистров  
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Тип программы  
**Академический**

Виды профессиональной деятельности:

Основная: **научно-исследовательская**

Дополнительная: **проектная**

Квалификация  
**Магистр**

Форма обучения:

**Очная, заочная**

Казань – 2015

## **1. Общая характеристика магистерской программы**

Образовательная программа «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее – магистерская программа или ОП), реализуемая кафедрой «Инженерная кибернетика» (ИК) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВПО «КГЭУ») представляет собой систему взаимосвязанных документов, разработанных на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», с учетом потребностей реально сложившегося регионального рынка труда.

## **2. Нормативные документы для разработки магистерской программы**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 года № 1420

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России
- Устав ФГБОУ ВПО «КГЭУ»
- Локальные акты ФГБОУ ВПО «КГЭУ»

## **3. Цель магистерской программы**

Целью магистерской программы является обеспечение качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в информационных технологиях на основе сочетания современных образовательных технологий и воспитательных методик для формирования личностных и процессных качеств и развития творческого потенциала обучающегося.

Основными задачами магистерской программы является: формирование у обучающихся компетенций, позволяющих ему успешно трудиться в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

#### **4. Срок освоения магистерской программы**

Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

в заочной форме обучения вне зависимости 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.

#### **5. Объем магистерской программы**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий.

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

#### **6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы**

К освоению магистерской программы допускаются лица, имеющие квалификацию бакалавра или специалиста по техническим или физико-математическим направлениям подготовки. Для зачисления на обучение по магистерской программе абитуриент должен пройти конкурсный отбор, предусмотренный Правилами приема в ФГБОУ ВПО «КГЭУ».

#### **7. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.

#### **8. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

### **9. Виды профессиональной деятельности выпускника:**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: научно-исследовательская и проектная.

### **10. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

*научно-исследовательская деятельность:*

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

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме

исследования, выбор методик и средств решения задачи;

разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

разработка методик проектирования новых процессов и изделий;

разработка методик автоматизации принятия решений;

организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

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

*проектная деятельность:*

подготовка заданий на разработку проектных решений;

разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;

концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;

разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;

проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

### **11. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения магистерской программы**

В результате освоения магистерской программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

*общекультурные компетенции (ОК):*

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

способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

способность заниматься научными исследованиями (ОК-4);

использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);

способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);

способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).

*общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

*профессиональные компетенции (ПК), соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:*

научно-исследовательская деятельность:

знание основ философии и методологии науки (ПК-1);

знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

проектная деятельность:

способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);

способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);

способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10);

способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-11);

способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации (ПК-12).

## **12. Язык (и) получения образования**

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **13. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы**

Магистерская программа представляет собой комплекс взаимосвязанных документов и учебно-методических материалов, разработанных в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

*Рабочий учебный план* дает представление о содержании магистерской программы, в нем указывается перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения, а также приводится распределение компетенций по дисциплинам, практикам и другим видам деятельности обучающихся (матрица компетенций). В учебном плане выделяется объем работы обучающихся по видам учебных занятий и самостоятельной работы, обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины, практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

*Календарный учебный график* отражает распределение видов учебной деятельности, времени аттестации обучающихся и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Разрабатывается и утверждается вместе с учебным планом.

*Аннотации к рабочим программам дисциплин* отражают цели, задачи и краткое содержание дисциплин, *аннотации к рабочим программам практик* – цели, задачи, краткое содержание практик, также место и период проведения практик учебного плана.

*Рабочие программы дисциплин и практик* магистерской программы содержат рабочие программы всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая элективные дисциплины (дисциплины по выбору студента), программы практик.

При реализации магистерской программы предусматриваются следующие виды практик: *учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)*; *производственная практика (научно-исследовательская работа)*; *производственная практика (научно-производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)*; *производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)*; *производственная практика (преддипломная практика)*.

*Цель учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)* – ознакомление с организацией научно-исследовательской работы в научных организациях и научно-

исследовательских подразделениях предприятий, а также получение первичных профессиональных умений и навыков научной работы. *Задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)* – ознакомление с целями и задачами научного исследования, изучение технического обеспечения лабораторной установки и системы ее автоматизации; разработка программы и плана проведения запланированного исследования, выбор метода исследования. Местами проведения практики являются учебные и научные лаборатории ФГБОУ ВО «КГЭУ», а также предприятия и организации, работающие с использованием вычислительной техники и информационных технологий («КЭР-Инжиниринг», IT-парк, ОАО «Сетевая компания», ТатАИСЭнерго и др.).

*Цель производственной практики (научно-исследовательской работы)* – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов; приобретение опыта научно-исследовательской работы, в организации самостоятельной деятельности; овладение навыками профессиональной деятельности. *Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)* – закрепление и углубление теоретических знаний в области применения компьютерных методов в моделировании физических процессов; проведение самостоятельных научных исследований с применением современных методов и вычислительных средств моделирования; разработка компьютерной программы для решения разностного уравнения; сбор и систематизация необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации. Местами проведения практики может выступать профильная организация или ФГБОУ ВПО «КГЭУ» (по выбору магистранта).

*Цель производственной практики (научно-производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, формирование навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, практическая работа с математическим и программным обеспечением систем обработки информации и управления в научных и производственных структурах. *Задачи производственной практики (научно-производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – приобретение обучающимися опыта научной и аналитической деятельности; формирование соответствующих умений в области подготовки научных и учебных материалов; развитие навыков освоения новых информационных технологий, способов получения и сбора теоретического материала; привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности магистрантов; овладение профессиональными навыками работы и решения производственно-технологических и научно-исследовательских задач; приобретение практического опыта работы с программным обеспечением и технической документацией. Практика проводится на базе производственных предприятий, фирм, организаций различных отраслей хозяйствования и сфер



деятельности в структурных, таких, как ПАО Нижнекамскнефтехим, г. Нижнекамск, ООО «Домкор Индустрия», г. Набережные Челны, ОАО «Татэнергообит», г. Казань, ООО «СимРейл», г. Санкт-Петербург или в учебных и научных лабораториях ФГБОУ ВПО «КГЭУ».

*Цель производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – приобретение обучающимися опыта работы в команде профессионалов, самостоятельное применение полученных ранее теоретических знаний на рабочем месте, подбор научно-технической литературы и фактического материала для выполнения магистерской диссертации, изучение структуры автоматизированных систем предприятия и технологических процессов, их техническое и программное обеспечения. *Задачи производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – ознакомление с должностными инструкциями относительно рабочего места, с правилами техники безопасности и охраны труда, с вопросами охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности; применение на практике и расширение теоретических знаний, полученных студентами за время обучения; формирование навыков профессиональной деятельности по решению конкретных задач и получение более глубокого представления о выбранной профессии; изучение организационной структуры предприятия, видов деятельности профильных подразделений; ознакомление с техническим оборудованием и программным обеспечением, используемым на рабочем месте; обнаружение возможных «узких» мест в функционировании рабочего подразделения, подбор способов решения проблемы с помощью математических методов и информационных технологий; разработка документации на проектируемые программы и алгоритмы, с описанием технической и экономической составляющей с учетом требований по охране труда; подбор материала для выпускной квалификационной работы. Практика проводится, как правило, на базовых предприятиях Татарстана, с которыми у вуза заключены договора (это профильные предприятия или структурные подразделения, на которых возможны изучение и сбор материалов, связанных с выполнением индивидуального задания по практике), также местом проведения практики могут быть учебные и научные лаборатории ФГБОУ ВПО «КГЭУ». Обучающийся имеет право выбирать базу практики для ее прохождения по своему усмотрению.

*Цель производственной практики (преддипломной практики)* – ознакомление с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности, а также сбор, обобщение, анализ практических материалов по теме магистерской диссертации для включения их в основные разделы выпускной работы, проверка на практике ее основных положений и рекомендаций. *Задачи производственной практики (преддипломной практики)* – анализ и систематизация материалов по теме магистерской диссертации; завершение работы над созданием научного текста, а также апробация диссертационного материала; оформление диссертации и

сопроводительных документов согласно установленным требованиям. Определение места прохождения практики осуществляется кафедрой ИК для каждого обучающегося индивидуально согласно утвержденного индивидуального плана магистранта.

Выпускающая кафедра ИК для лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляет выбор мест прохождения практик с учетом состояния здоровья и требований доступности.

*Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся по подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты* разрабатывается выпускающей кафедрой ИК, включает в себя: цель и основные задачи, основное содержание, формы и порядок проведения ГИА обучающихся, также требования к ВКР и порядок защиты ВКР, фонд оценочных средств, описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите ВКР, шкала оценивания. Цель ГИА – установление соответствия уровня подготовленности обучающегося по магистерской программе к решению профессиональных задач требованиям ФГОС ВО направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», с оценкой степени указанного соответствия. Основные задачи ИА заключаются в оценке уровня сформированности компетенций обучающегося, определенных ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», и готовности решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

*Рецензия* на образовательную программу в своем содержании отражает обоснование актуальности, краткую характеристику структурных компонентов, выводы о качестве магистерской программы, также предложения и рекомендации по ее усовершенствованию.

*Фонды оценочных средств (ФОС) по дисциплинам и практикам* позволяют осуществить контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в качестве результатов освоения учебных дисциплин и практик. Основными свойствами ФОС являются предметная направленность, содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины и практики), объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС), качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями. ФОС разрабатываются по каждой дисциплине и практике учебного плана, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций на определенных этапах обучения. ФОС разрабатываются в соответствии с Положением «О фонде оценочно-диагностических средств».

#### **14. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации магистерской программы**

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации магистерской программы обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС) (ЭБС «НЭЛБУК» Издательского дома МЭИ, ЭБС «iBooks», ЭБС «Издательство «Лань»); к информационно-образовательной среде вуза (информационная система управления КГЭУ, ИСУ КГЭУ); к модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среде LMS Moodle и к иным электронным образовательным ресурсам, размещенным в сети «Интернет».

Материалы, представленные в ЭБС, ИСУ КГЭУ, LMS Moodle обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ИСУ КГЭУ и LMS Moodle обеспечивают доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации магистерской программы используется комплект лицензионного программного обеспечения: операционная система Windows 7 Профессиональная, Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL, LMS Moodle, 1С: Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Браузер Chrome, Лицензия на право использования MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenser (per License), Среда графического программирования и разработки приложений LabVIEW Professional System for Windows, Лицензия на право использования Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenser (per License), Программа Adobe Acrobat, AutoCad 2008 EDU 20 pack (+ teacher license) RUS.

Состав лицензионного программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **15. Кадровое обеспечение при реализации магистерской программы**

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 88,3 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 91,7 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 11,7 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатными научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВПО «КГЭУ», имеющими ученую степень, осуществляющими самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующими в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», имеющими ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных научных журналах списка ВАКа, Scopus и изданиях, а также осуществляющими ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на конференциях различного уровня.

## **16. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации магистерской программы**

Материально-техническая база ФГБОУ ВПО «КГЭУ» обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, которые предусмотрены учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, всех видов практик, ГИА имеются учебные аудитории и дисплейные классы, с современной компьютерной техникой, объединенной в локальную компьютерную сеть (В-511, В-513, Г-310, Г-323, Г-324, Д-418, Д-424, Д-420, Д-427, Д-502, Д-508, Д-703).

Для самостоятельной работы обучающихся используется дисплейный класс Д-420, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду КГЭУ.

Для проведения учебных занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное материально-техническое обеспечение образовательного процесса магистерской программы обеспечивается выпускающей кафедрой ИК и другими кафедрами ФГБОУ ВПО «КГЭУ».

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

В ФГБОУ ВПО «КГЭУ» 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;

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», фестиваль «День первокурсника», «Неделя спорта КГЭУ», «День энергетика», всероссийский фестиваль «Между Волгой и Уралом», «Дня 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 «Ренессанс», студия хора «Энерго йолдызлары», студия вокала Д. Вагаповой, студия «Барабанщицы», клуб веселых и находчивых. Все подразделения являются призерами всероссийских и международных конкурсов и фестивалей.

Ежегодно в ФГБОУ ВПО «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», «Паблисити», «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 бакалавра, социального, гражданского и нравственного роста, норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности.

### **18. Привлекательность магистерской программы**

Выпускники магистерской программы призваны обеспечивать разработку и эксплуатацию математического и программного обеспечения автоматизированных информационных и управляющих систем. Разработка математического обеспечения является определяющим звеном в процессе внедрения информационных технологий в промышленность и энергетику. Дальнейшее развитие информационных технологий в стране (и в Республике Татарстан в частности) нуждается в специалистах данного профиля, о чем говорят электронные рекламы приема на работу в стране и за рубежом.

В поволжском регионе сосредоточены такие отрасли промышленности, как энергетика, нефтедобыча и нефтепереработка, химия, машиностроение и транспорт. С каждым годом растет оснащение предприятий вычислительной техникой и средствами информатизации, появляются специализированные центры информационных технологий. По данным Министерства образования РФ обеспеченность страны (и нашего региона) специалистами по информационным технологиям составляет не более 70%.

ФГБОУ ВПО «КГЭУ» является единственным в Поволжском регионе ВУЗом, который осуществляет подготовку магистров по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», с направленностью в области энергетики.



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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Э. Ю. Абдуллазянов

2016 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА

образовательной программы

**«Математическое и программное обеспечение  
автоматизированных систем управления»**

Направление подготовки магистров  
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Тип программы  
**Академический**

Виды профессиональной деятельности:  
Основная: **научно-исследовательская**  
Дополнительная: **проектная**

Квалификация  
**Магистр**

Форма обучения:  
**Очная, заочная**

Казань – 2016



## **1. Общая характеристика ОП**

Образовательная программа «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее – образовательная программа или ОП), реализуемая кафедрой «Инженерная кибернетика» (ИК) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ») представляет собой систему взаимосвязанных документов, разработанных на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», с учетом потребностей реально сложившегося регионального рынка труда.

### **1.1. Цель и задачи ОП**

Целью ОП является обеспечение качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в информационных технологиях на основе сочетания современных образовательных технологий и воспитательных методик для формирования личностных и процессных качеств и развития творческого потенциала обучающегося.

Основными задачами ОП является: формирование у обучающихся компетенций, позволяющих ему успешно трудиться в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

### **1.2. Основные показатели ОП**

Обучение по ОП осуществляется в очной и заочной формах обучения.

#### **Срок освоения ОП:**

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

в заочной форме обучения вне зависимости 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 ОП** составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий. Объем ОП в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

#### **Язык (и) получения образования.**

Образовательная деятельность по образовательной программе «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и

вычислительная техника» осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. Описание преимуществ и особенностей ОП с точки зрения позиционирования на рынке образовательных услуг, анализа и потребности рынка труда в выпускниках данной ОП**

Выпускники ОП призваны обеспечивать разработку и эксплуатацию математического и программного обеспечения автоматизированных информационных и управляющих систем. Разработка математического обеспечения является определяющим звеном в процессе внедрения информационных технологий в промышленность и энергетику. Дальнейшее развитие информационных технологий в стране (и в Республике Татарстан в частности) нуждается в специалистах данного профиля, о чем говорят электронные рекламы приема на работу в стране и за рубежом.

В поволжском регионе сосредоточены такие отрасли промышленности, как энергетика, нефтедобыча и нефтепереработка, химия, машиностроение и транспорт. С каждым годом растет оснащение предприятий вычислительной техникой и средствами информатизации, появляются специализированные центры информационных технологий. По данным Министерства образования РФ обеспеченность страны (и нашего региона) специалистами по информационным технологиям составляет не более 70%.

ФГБОУ ВО «КГЭУ» является единственным в Поволжском регионе ВУЗом, который осуществляет подготовку магистров по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», с направленностью в области энергетики.

## **3. Документы для разработки ОП**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 года № 1420

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России
- Устав ФГБОУ ВО «КГЭУ»
- Локальные акты ФГБОУ ВО «КГЭУ»

#### **4. Требования к абитуриенту**

К освоению ОП допускаются лица, имеющие квалификацию бакалавра или специалиста по техническим или физико-математическим направлениям подготовки. Для зачисления на обучение по магистерской программе абитуриент должен пройти конкурсный отбор, предусмотренный Правилами приема в ФГБОУ ВО «КГЭУ».

#### **5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП**

##### **5.1. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника**

*Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОП, включает теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.*

*Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОП, являются:*

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

##### **5.2. Виды и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник**

*Виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускники, освоившие ОП: научно-исследовательская и проектная.*

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

*научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме

исследования, выбор методик и средств решения задачи;  
разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

разработка методик проектирования новых процессов и изделий;  
разработка методик автоматизации принятия решений;  
организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

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

*проектная деятельность:*

подготовка заданий на разработку проектных решений;  
разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;

концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;

разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;

проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

## **6. Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП**

В результате освоения ОП у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

*общекультурные компетенции (ОК):*

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

способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

способность заниматься научными исследованиями (ОК-4);

использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);

способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);

способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).

*общефессиональные компетенции (ОПК):*

способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

*профессиональные компетенции (ПК), соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:*

научно-исследовательская деятельность:

знание основ философии и методологии науки (ПК-1);

знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

проектная деятельность:

способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);

способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);

способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10);

способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-11);

способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации (ПК-12).

## **7. Организация проектной и/или научно-исследовательской работы обучающихся**

Научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой составной частью обучения и подготовки обучающихся в КГЭУ, способных самостоятельно решать профессиональные, научные и технические задачи.

НИР формирует готовность будущих магистров к творческой реализации полученных в КГЭУ знаний, умений и навыков, помогает овладеть основами методологии научной деятельности, обрести исследовательский опыт.

Привлечение к научно-исследовательской работе обучающихся позволяет использовать их потенциал для решения актуальных проблем в различных отраслях энергетики и промышленности.

Основной целью организации и ведения комплексной системы НИР является повышение качества подготовки выпускников в КГЭУ как едином учебно-научно-производственном комплексе через освоение магистрантами в процессе обучения по учебным планам и сверх них основ профессионально-творческой деятельности, методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских, проектных работ, развитие способностей к научному творчеству, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей жизнедеятельности.

Основные задачи НИР обучающихся образовательной программы «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- формирование навыков научно-исследовательской работы в профессиональной области и на их основе углубленное и творческое освоение учебного материала;

- освоение методологии и методов научной деятельности, формирование системы профессиональных знаний о специфике научного знания, критериях научности и научных методах познания;

- формирование навыков реферирования, обзора и анализа научных источников, обобщения и критической оценки результатов научно-теоретических и эмпирических исследований;

- формирование навыков планирования научных исследований с учетом специфики конкретной отрасли на основе общих методологических и методических принципов исследования;

- формирование навыков практической реализации научных исследований на основе приобретаемых в учебном процессе знаний, умений, навыков и опыта деятельности;

- формирование навыков качественного и количественного анализа результатов исследований, их обобщения и критической оценки в свете существующих теоретических подходов и современных научных исследований;

- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в устной форме;

- приобретение опыта работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы;

- непосредственное участие в решении научных и научно-практических задач в соответствии с основными направлениями научно-исследовательской деятельности кафедры ИК.

## **8. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП**

Образовательная программа «Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления» представляет собой комплекс взаимосвязанных документов и учебно-методических материалов, разработанных в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

*Характеристика образовательной программы* включает в себя: краткую информацию об ОП, основные показатели ОП (сроки освоения, доступные формы обучения, трудоемкость в соответствии с образовательным стандартом; характеристику профессиональной деятельности выпускника ОП, к которому он готовится в ходе освоения образовательной программы; компетентностные образовательные результаты и перечень основных

результатов обучения, которые должен получить выпускник ОП; описание ее преимуществ и особенностей с точки зрения позиционирования на рынке образовательных услуг; требования к абитуриенту; требования к отдельным элементам ОП; описание кадрового, учебно-методического и информационного, материально-технического обеспечения реализации ОП; описание среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных компетенций, нравственное и интеллектуальное развитие личности выпускников.

*Учебный план* дает представление о содержании ОП, в нем указывается перечень модулей / дисциплин / практик, государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения, а также приводится распределение компетенций по модулям / дисциплинам / практикам и другим видам деятельности обучающихся (матрица компетенций). В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждого модуля / дисциплины / практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В *базовом учебном плане* указывается распределение всех элементов ОП (модулей / дисциплин / практик, ГИА) с указанием их объемов в зачетных единицах по периодам обучения (годам, семестрам).

*Рабочий учебный план* разрабатывается по годам обучения, в нем указывается последовательность освоения курсовых модулей / дисциплин / практик, составляющих компетентностно-ориентированные модули / дисциплины / практики, ИА, др. видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, а также с указанием часов (академических) контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся.

*Индивидуальный учебный план* обучающегося определяет его индивидуальную образовательную траекторию на период обучения или на весь срок освоения ОП.

*Матрица компетенций* представляет собой отражение структурно-логических связей между содержанием ОП и запланированными компетентностными образовательными результатами. Матрица компетенций разрабатывается и утверждается вместе с учебным планом.

*Календарный учебный график* отражает распределение видов учебной деятельности, времени аттестации обучающихся и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Разрабатывается и утверждается вместе с учебным планом и представляется на официальном сайте КГЭУ.

*Аннотации к рабочим программам дисциплин и практик* представляют собой краткое содержание рабочих программ дисциплин и практик. Аннотация показывает отличительные особенности и достоинства рабочей



программы дисциплины и практики, размещаются на официальном сайте КГЭУ.

*Рабочие программы учебных дисциплин и практик* разрабатываются по всем дисциплинам и практикам учебного плана ОП, утверждаются директором институт и размещаются на официальном сайте КГЭУ.

*Фонды оценочных средств (ФОС)* позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций на определенных этапах обучения разрабатываются по каждой дисциплине и практике учебного плана, утверждаются директором институт и размещаются на официальном сайте КГЭУ. ФОС позволяют осуществить контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в качестве результатов освоения учебных дисциплин и практик. Основными свойствами ФОС являются предметная направленность, содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины и практики), объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС), качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

При реализации ОП предусматриваются следующие виды практик: *учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков); производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); производственная практика (научно-исследовательская работа 1); производственная практика (научно-исследовательская работа 2); производственная практика (преддипломная практика).*

*Цель учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)* – ознакомление с организацией научно-исследовательской работы в научных организациях и научно-исследовательских подразделениях предприятий, а также получение первичных профессиональных умений и навыков научной работы. *Задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)* – ознакомление с целями и задачами научного исследования, изучение технического обеспечения лабораторной установки и системы ее автоматизации; разработка программы и плана проведения запланированного исследования, выбор метода исследования. Местами проведения практики являются учебные и научные лаборатории КГЭУ, а также предприятия и организации, работающие с использованием вычислительной техники и информационных технологий («КЭР-Инжиниринг», IT-парк, ОАО «Сетевая компания», ТатАИСЭнерго и др.).

*Цель производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – приобретение обучающимися опыта работы в команде профессионалов, самостоятельное применение полученных ранее теоретических знаний на рабочем месте, подбор научно-технической литературы и фактического материала для выполнения магистерской диссертации, изучение структуры

автоматизированных систем предприятия и технологических процессов, их техническое и программное обеспечения. *Задачи производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)* – ознакомление с должностными инструкциями относительно рабочего места, с правилами техники безопасности и охраны труда, с вопросами охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности; применение на практике и расширение теоретических знаний, полученных студентами за время обучения; формирование навыков профессиональной деятельности по решению конкретных задач и получение более глубокого представления о выбранной профессии; изучение организационной структуры предприятия, видов деятельности профильных подразделений; ознакомление с техническим оборудованием и программным обеспечением, используемым на рабочем месте; обнаружение возможных «узких» мест в функционировании рабочего подразделения, подбор способов решения проблемы с помощью математических методов и информационных технологий; разработка документации на проектируемые программы и алгоритмы, с описанием технической и экономической составляющей с учетом требований по охране труда; подбор материала для выпускной квалификационной работы. Практика проводится, как правило, на базовых предприятиях Татарстана, с которыми у вуза заключены договора. Это профильные предприятия или структурные подразделения, на которых возможны изучение и сбор материалов, связанных с выполнением индивидуального задания по практике. Также местом проведения практики могут быть учебные и научные лаборатории КГЭУ. Обучающийся имеет право выбирать базу практики для ее прохождения по своему усмотрению.

*Цель производственной практики (научно-исследовательской работы 1, научно-исследовательской работы 2)* – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов; приобретение опыта научно-исследовательской работы, в организации самостоятельной деятельности; овладение навыками профессиональной деятельности. *Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы 1, научно-исследовательской работы 2)* – закрепление и углубление теоретических знаний в области применения компьютерных методов в моделировании физических процессов; проведение самостоятельных научных исследований с применением современных методов и вычислительных средств моделирования; разработка компьютерной программы для решения разностного уравнения; сбор и систематизация необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации. Местами проведения практики может выступать профильная организация или ФГБОУ ВО «КГЭУ» (по выбору магистранта).

*Цель производственной практики (преддипломной практики)* – ознакомление с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности, а также сбор, обобщение, анализ практических материалов по теме магистерской диссертации для включения их в основные разделы

выпускной работы, проверка на практике ее основных положений и рекомендаций. *Задачи производственной практики (преддипломной практики)* – анализ и систематизация материалов по теме магистерской диссертации; завершение работы над созданием научного текста, а также апробация диссертационного материала; оформление диссертации и сопроводительных документов согласно установленным требованиям. Определение места прохождения практики осуществляется кафедрой ИК для каждого обучающегося индивидуально согласно утвержденного индивидуального плана магистранта.

Выпускающая кафедра ИК для лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляет выбор мест прохождения практик с учетом состояния здоровья и требований доступности.

*Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся по подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты* разрабатывается выпускающей кафедрой ИК, включает в себя: цель и основные задачи, основное содержание, формы и порядок проведения ГИА обучающихся, также требования к ВКР и порядок защиты ВКР, фонд оценочных средств, описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите ВКР, шкала оценивания.

*Рецензия* на образовательную программу в своем содержании отражает обоснование актуальности, краткую характеристику структурных компонентов, выводы о качестве ОП, также предложения и рекомендации по ее усовершенствованию.

## **9. Кадровое обеспечение реализации ОП**

Реализация ОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации ОП на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 84,44 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 92,2 %

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 17,1 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатными научно-педагогическими работниками КГЭУ, имеющими ученую степень, осуществляющими самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующими в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», имеющими ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных научных журналах списка ВАКа, Scopus и изданиях, а также осуществляющими ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на конференциях различного уровня.

#### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОП**

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации магистерской программы обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС) (ЭБС «НЭЛБУК» Издательского дома МЭИ, ЭБС «iBooks», ЭБС «Издательство «Лань», ЭБС «BOOK.ru»); к информационно-образовательной среде вуза (информационная система управления КГЭУ, ИСУ КГЭУ); к модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среде LMS Moodle и к иным электронным образовательным ресурсам, размещенным в сети «Интернет».

Материалы, представленные в ЭБС, ИСУ КГЭУ, LMS Moodle обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ИСУ КГЭУ и LMS Moodle обеспечивают доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации магистерской программы используется комплект лицензионного программного обеспечения: операционная система Windows 7 Профессиональная, Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL, LMS Moodle, 1С: Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Браузер Chrome, Лицензия на право использования MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenser (per License), Среда графического программирования и разработки приложений LabVIEW Professional System for Windows, Лицензия на право использования Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenser (per License), Программа Adobe Acrobat, AutoCad 2008 EDU 20 pack (+ teacher license) RUS. Состав лицензионного программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **11. Основное материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ОП**

Материально-техническая база КГЭУ обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, которые предусмотрены учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, всех видов практик, ГИА имеются учебные аудитории и дисплейные классы, с современной компьютерной техникой, объединенной в локальную компьютерную сеть (В-504, В-511, В-513, В-514, В-521, В-523, В-611, В-617, Г-310, Д-102, Д-420, Д-424, Д-427, Д-719).

Для самостоятельной работы обучающихся используется дисплейный класс Д-420, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду КГЭУ.

Для проведения учебных занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное материально-техническое обеспечение образовательного процесса магистерской программы обеспечивается выпускающей кафедрой ИК и другими кафедрами ФГБОУ ВО КГЭУ.

## **12. Характеристика образовательной среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных компетенций выпускников**

В КГЭУ 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; 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», фестиваль «День первокурсника», «Неделя спорта КГЭУ», «День энергетика», всероссийский фестиваль «Между Волгой и Уралом», «Дня 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 «Ренессанс», студия хора «Энерго йолдызлары», студия вокала Д. Вагаповой, студия «Барабанщицы», клуб веселых и находчивых. Все подразделения являются призерами всероссийских и международных конкурсов и фестивалей.

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 бакалавра, социального, гражданского и нравственного роста, норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности.