



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

» 20\_\_ г.

**Характеристика  
образовательной программы магистратура  
(академической)**

Направление подготовки

**11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

Образовательная программа

**Промышленная электроника и микропроцессорная техника**

Виды профессиональной деятельности

**Основная(ые): научно-исследовательская**

**Дополнительная(ые): проектно-конструкторская**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

Казань – 20 16

# **1. Общая характеристика образовательной программы**

## **1.1. Цель и задачи ОП**

Цель и задачей магистерской программы «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» является формирование у студента общекультурных и общепрофессиональных компетенций, основанных на общенаучных знаниях, позволяющих ему успешно трудиться в избранной сфере деятельности, способствующих социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, и профессиональных компетенций для видов деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

## **1.2 Краткая характеристика ОП**

Образовательная программа магистратуры (магистерская программа) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», реализуемая ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», разработанная выпускающей кафедрой «Промышленная электроника и светотехника», представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде характеристики образовательной программы, учебного плана, индивидуального плана обучения магистра, календарного учебного графика, паспорта компетенций, программы формирования компетенций, рабочих программ дисциплин и практик, программы государственной итоговой аттестации, фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, учебных и методических материалов, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

**1.3. Основные показатели ОП (сроки освоения, доступные формы обучения, трудоемкость в зачетных единицах, язык(и) получения образования по ОП)**

Срок освоения магистерской программы «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану срок обучения не превышает 2 лет, при обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть продлен не более чем на полгода.

Объем магистерской программы «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения (включает все виды учебной деятельности студента, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) вне зависимости от применяемых образовательных технологий (электронное обучение, дистанционные образовательные технологии), использования сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, при очной форме обучения составляет 60 зачетных единиц, за исключением обучения по индивидуальному учебному плану - годовой объем программы не может составлять более 75 зачетных единиц.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Образовательная деятельность по основной образовательной программе «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» осуществляется на государственном языке – русском.

Дисциплины: «Иностранный язык (английский)» ведется на английском языке.

Дисциплина «Иностранный язык (немецкий)» вводится на немецком языке.

Дисциплина «Иностранный язык (французский)» на французском языке.

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

Широкое и фундаментальное направление «Электроника и наноэлектроника» ориентировано на актуальные направления физики конденсированных сред, в том числе физика полупровод-

ников и диэлектриков, физика низкоразмерных систем; элементная база микроэлектроники, наноэлектроники, квантовых компьютеров, в том числе физико-химические основы технологий микроэлектроники, наноэлектроники, оптоэлектроники, акустоэлектроники, микросенсорики; актуальные проблемы оптики, лазерной физики, включая квантовую электронику.

Подготовка ведется по профильной направленности «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», востребованной на предприятиях и организациях Республики Татарстан и Российской Федерации.

Обеспечение связи с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры ПЭС, 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 (КМПО, КАПО им. Горбунова, Вертолетный завод, завод Казаньоргсинтез, ОАО «Завод-Электрон», Сетевая компания и их филиалы и др.) Эффективность этого мероприятия возможна при хорошей 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.

У кафедры существует положительный опыт выполнения магистерских диссертаций с привлечением специалистов из вышеуказанных организаций. Рецензентами также часто выступают сотрудники данных организаций.

Преподаватели кафедры в свою очередь знакомятся с задачами и проблемами при прохождении стажировок на данных предприятиях, знакомятся с современными научными достижениями в электронике, микропроцессорной технике и физике диэлектриков.

Учитывая необходимость подготовки молодых кадров, на базе КФТИ КазНЦ РАН создана лабораторная база для выполнения научных работ аспирантов. Созданы базовые производственные площадки для проведения научных исследований по направлениям научной деятельности преподавателей кафедры.

### **3. Документы для разработки ОП**

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 года № 1407 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 «Казанский государственный энергетический университет»;
- локальные акты ФГБОУ ВО «КГЭУ».

### **4. Требования к абитуриенту**

К освоению образовательной программы допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, наличие которого подтверждено документом об образовании и о квалификации. Зачисляются на образовательную программу магистратуры на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

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

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

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок плазменной,

вакуумной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

Объекты профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу магистратуры, являются: материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

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

Выпускник, освоивший программу «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской.

Основные виды профессиональной деятельности выпускника: научно-исследовательская и проектно-конструкторская.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника:**

Выпускник, освоивший программу «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен быть готов к решению следующих профессиональных задач:

#### *Научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

#### *Проектно-конструкторская деятельность:*

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

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

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

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

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

**б) общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

**в) профессиональными компетенциями:**

*научно-исследовательская деятельность:*

- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-1);
- способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2);
- готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени (ПК-3);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6);
- готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7);
- способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8);
- способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9);

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

Научно-исследовательская работа магистра является разделом учебного плана и предполагает изучение магистром специальной литературы и другой научно-технической информации, ознакомление с достижениями отечественной и зарубежной литературы, проведение научных исследований или выполнение технических разработок, приобретения навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, приобретение опыта выступлений с докладом на семинарах и конференциях.

Организация проектно-конструкторской работы предполагает прохождение производст-

венной практики, что предусмотрено учебным планом, магистр принимает участие в стендовых и промышленных испытаниях производственных образцов проектируемых изделий на производстве.

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

Учебный план отражает логическую последовательность освоения дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)», прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы (блок 2), обеспечивающих формирование компетенций, а также подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации (блок 3). В учебном плане указана общая трудоемкость дисциплин базовой и вариативной частей, практик (в том числе научно-исследовательской работы), государственной итоговой аттестации в зачетных единицах.

Учебный план содержит элективные дисциплины (дисциплины по выбору обучающихся) в объеме не менее 30% вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и факультативные дисциплины. Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы студента и формы промежуточной аттестации.

Календарный учебный график. В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

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

Паспорт компетенций – это совокупность требований к уровню сформированности компетенции по окончании освоения ОП студентом. Паспорт компетенций конкретизирует федеральные требования с учетом специфики вуза, и уточняет формулировки компетенций, представленных в ФГОС, в соответствии с профильной направленностью подготовки. Из этого документа преподаватель получает систематизированную информацию о значимости компетенции для выпускника данной ОП, ее структуре, возможных уровнях формирования; для студентов документ является путеводителем по планированию развития компетенций. Паспорт компетенций обеспечивает прозрачность и обоснование принятого уровня сформированности каждой компетенции.

Программа формирования компетенций – это обоснованная совокупность содержания образования, методов и условий, обеспечивающих формирование компетенции заданного уровня. Программа формирования компетенций аккумулирует информацию в поле «результаты обучения – методы обучения – методы оценки». Программа интегрирует ответы на вопросы: какие образовательные траектории позволяют привести к достижению студентами минимально обязательного уровня сформированности компетенции, каковы этапы формирования компетенции, на материале каких дисциплин, внеаудиторных мероприятий она формируется, что нужно делать преподавателям и студенту для обеспечения формирования компетенции заданного уровня, какие методы оценки рекомендуется использовать преподавателю, какие специфические условия необходимы.

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

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» 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: учебная, научно-производственная, педагогическая, преддипломная.

Учебная практика – семестр 2, продолжительность 18 недель. Базами для проведения учебной практики для данной магистерской программы являются лаборатории кафедр Казанского государственного энергетического университета.

Руководство практикой на кафедре «Промышленная электроника и светотехника» и в ее лабораториях осуществляют профессора и доценты, имеющие ученые степени.

Производственная практика - семестр - 2, продолжительность 4 недели.

Базами для проведения производственной практики являются предприятия, учреждения и организации любых форм собственности, соответствующих как профильной направленности подготовки магистров, так и профилю выпускающей кафедры.

Производственная практика может проводиться в научных лабораториях выпускающей кафедры, а также смежных кафедрах КГЭУ, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами; научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях.

Руководство практикой на кафедре «Промышленная электроника и светотехника» и в ее лабораториях осуществляют профессоры и доценты, имеющие ученые степени.

Преддипломная практика – семестр 4 продолжительность 4 недели. Базами для проведения преддипломной практики являются предприятия, учреждения и организации любых форм собственности, соответствующих как профильной направленности подготовки магистров, так и профилю выпускающей кафедры.

Преддипломная практика может проводиться в научных лабораториях выпускающей кафедры, а также смежных кафедрах КГЭУ, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами; научно-исследовательских организациях.

#### Научно-исследовательская работа обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 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.

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

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации и сдачи государственного экзамена, введенного по решению Ученого совета КГЭУ. Государственный экзамен носит комплексный характер и формируется на междисциплинарной основе, используя разделы профильной подготовки, ориентированные непосредственно на будущую деятельность магистра.

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 которому готовится магистр.

При выполнении и публичной защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Программа государственной итоговой аттестации (программа государственного экзамена и требования к ВКР и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты ВКР) разрабатывается с учетом рекомендаций УМС ФГБОУ ВО «КГЭУ» и Методического совета института и доводится до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации по ОП магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» включает содержание междисциплинарного экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентно-

стном формате по ОП в целом; содержание ВКР студента, ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП в целом; формы проведения аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОП; учебно-методическое и информационное аттестационных испытаний.

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

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

Реализация ОП 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.%;

доля преподавателей, в процентах, имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и проводящих семинарские занятия – 100%;

в том числе, имеющих ученую степень доктора наук или ученое звание профессора – 38%;

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 – 7,6%.

В настоящее время преподаватели кафедры регулярно (раз в четыре года и чаще) повышают свою профессиональную квалификацию, как в области научных и технических знаний, так и в области педагогики и методики преподавания. Один из способов повышения квалификации является обучение преподавателей на Факультете повышения квалификации КГЭУ. На кафедре практикуется также командирование преподавателей для прохождения стажировок в Казанский физико-технический институт КазНЦ РАН, в ведущие вузы России: Московский энергетический университет, Московский институт радиотехники и автоматики.

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.

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

Учебно-методическое и библиотечно-информационное обслуживание студентов и преподавателей при реализации магистерской по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» обеспечивается:

- индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам «Лань», «НЭЛБУК», «Айбукс», к электронной информационно-образовательной среде ИСУ «КГЭУ», к модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среде LMS Moodle. Электронно-библиотечная система, электронная информационно-образовательная среда, объектно-ориентированная динамическая обучающая среда 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 (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет». ЭБС и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры;

- комплектом лицензионного программного обеспечения, представленным в ИСУ «КГЭУ»;
- доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ОП магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и микроэлектроника», магистерской программе «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» обеспечивается выпускающей кафедрой «Промышленная электроника и светотехника». При реализации ОП магистратуры используются следующие лаборатории и специализированные аудитории:

1. Лаборатория преобразовательной техники, обеспечивающая дисциплину – проектирование и разработка интеллектуальных силовых модулей.
2. Лаборатория микропроцессорной техники, обеспечивающая дисциплину – проектирование встраиваемых систем, программирование систем управления и автоматизации.
3. Лаборатория оптоэлектроники, обеспечивающая дисциплину - физические принципы неразрушающего контроля выпускаемых изделий.
4. Лаборатория физических основ электроники, обеспечивающая дисциплину – выбор методов и средств контроля параметров материалов и изделий электроники и микроэлектроники.
5. Лаборатория основы электроники, обеспечивающая дисциплину – перспективные материалы электроники.
6. Лаборатория электроники и схемотехники, обеспечивающая дисциплину разработка акусто-электронных устройств.
7. Дисплейный класс, обеспечивает дисциплины – проектирование и технология электронной компонентной базы, а также все дисциплины, требующие применения программных средств.
8. Лаборатория диагностика перспективных диэлектрических полупроводниковых материалов, обеспечивающая дисциплину – принципы построения приборов и узлов полупроводниковых нанолазеров, принципы коллективной разработки и использования алгоритмов контроля энергетического оборудования

Каждая лаборатория обеспечена лабораторными стендами по соответствующим дисциплинам.

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

В ФГБОУ ВО «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: «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.

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 три благоустроенных общежития (общая площадь – 12 851 кв.м.), где проживают 1 274 студента. Развита сеть пунктов общественного питания на 252 посадочных места: буфеты, столовые.

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 к учебной деятельности.

Разработчик \_\_\_\_\_ А.В. Голенищев-Кутузов

Эксперт \_\_\_\_\_

Одобрена на заседании кафедры 179С от 06.06.16, протокол № 15

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Голенищев-Кутузов

Одобрена на заседании совета института 499 от 14.06.16, протокол № 12

Директор института \_\_\_\_\_ И.В. Ившин

Рекомендована к утверждению решением УМС 499 от 14.06.16, протокол № 9

Проректор по УР \_\_\_\_\_ А.В. Леонтьев

Принята решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КГЭУ» от 29.06.16, протокол № 7