

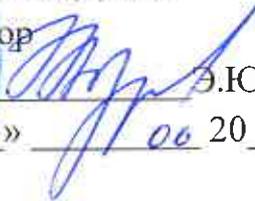


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 Э.Ю. Абдуллазянов

«21» 06 20 12 г.

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
**140100 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль подготовки  
**Технология воды и топлива  
на тепловых и атомных электрических станциях**

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Казань – 2012

## 1. Общие положения

**1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях (ТЭТ)», разработанная выпускающей кафедрой «Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.**

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

**1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Нормативно-правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Закон Российской Федерации от 10 июля 1992 года № 3266-1 (с изм.) «Об образовании»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ (с изм.) «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)»;
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее – Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника» высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2009 года № 635;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденная 06 апреля 2010 года УМО по образованию в области энергетики и электротехники ГОУ ВПО МЭИ (ТУ);
- Устав Казанского государственного энергетического университета.

**1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)**

**1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Основная образовательная программа подготовки бакалавриата является программой первого уровня высшего профессионального образования.

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование:

общекультурных компетенций, основанных на гуманитарных, социальных, правовых, экономических, математических и естественнонаучных знаниях, позволяющих им успешно трудиться в избранной сфере деятельности, способствующих их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

профессиональных компетенций для проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, монтажно-

наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

### **1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Срок освоения основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» по очной форме обучения согласно ФГОС ВПО составляет 4 года.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Трудоемкость освоения студентом основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП; трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год составляет 60 зачетных единиц.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании. Для зачисления на обучение по образовательной программе бакалавриата абитуриент должен выполнить условия конкурсного отбора, предусмотренные в ФГБОУ ВПО КГЭУ, в соответствии с законодательством о высшем профессиональном образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

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

Область профессиональной деятельности бакалавров включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Выпускники бакалавриата могут работать на предприятиях топливно-энергетического комплекса, а именно: в химических цехах и лабораториях, топливно-транспортных цехах, экологических службах, на очистных сооружениях, на предприятиях химии, нефтехимии, газовой промышленности.

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

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- тепловые и атомные электрические станции;
- объекты малой энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- технологические жидкости, газы и пары, как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- энергетические топлива и масла;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- энергетические и промышленные фирмы и компании.

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

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

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

Бакалавр по направлению 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы:

*расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:*

- сбор и предварительный анализ данных для конструирования водоподготовительных установок, установок по организации водно-химических режимов теплоэнергетического оборудования и систем химико-технологического мониторинга качества теплоносителя;

- расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ при проектировании;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*производственно-технологическая деятельность:*

- контроль за соблюдением технологической дисциплины при обслуживании водоподготовительных установок, устройств по организации водно-химических режимов энергетических установок, схем химико-технологического мониторинга качества теплоносителя энергетических установок, средств контроля качества энергетического топлива;

- контроль за обслуживанием технологического оборудования;

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции при эксплуатации теплоэнергетических установок;

- контроль за соблюдением экологической безопасности и техники безопасности;

- участие во внедрении результатов исследований и разработок;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- контроль соблюдения технологической дисциплины;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов;

- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве;

*научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;

- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

*организационно-управленческая деятельность:*

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- организация работы малых коллективов исполнителей;

- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

*монтажно-наладочная деятельность:*

- участие в монтаже, наладке, испытаниях и приемке/сдаче в эксплуатацию оборудования водоподготовительных установок, установок по организации водно-химического режима теплоэнергетического оборудования, систем химико-технологического мониторинга качества теплоносителя энергетических установок, оборудования по подготовке энергетического топлива к использованию;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- обслуживание технологического оборудования;

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение подготовки оборудования для приемки в эксплуатацию, проверки и освидетельствования органами государственного надзора.

### **3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО**

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

В результате освоения ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

способностью и готовностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества, к анализу политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни (ОК-5);

способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);

готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);

способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);

способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);

способностью и готовностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);

способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);

способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии (ОК-13);

способностью и готовностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе,

соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);

способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

**б) профессиональными компетенциями (ПК):**

*- общепрофессиональными:*

способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);

способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);

*- для расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности:*

готовностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-8);

способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);

готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);

способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам (ПК-11);

*- для производственно-технологической деятельности:*

способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);

готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);

готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);

готовностью к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);

готовностью к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);

готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);

*- для научно-исследовательской деятельности:*

способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);

готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);

*- для организационно-управленческой деятельности:*

готовностью к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);

способностью к управлению малыми коллективами исполнителей (ПК-21);

способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);

готовностью к самообучению и организации обучения и тренинга производственного персонала (ПК-23);

способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений (ПК-24);

*- для монтажно-наладочной деятельности:*

владением методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);

готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);

*- для сервисно-эксплуатационной деятельности:*

готовностью к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27);

готовностью к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

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

готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-30);

**в) профильно-специализированными компетенциями (ПСК):**

способностью использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов дисциплин для понимания физической сущности процессов, протекающих в аппаратах и устройствах, предназначенных для очистки теплоносителя на тепловых и атомных электрических станциях (ПСК-1);

готовностью участвовать в испытаниях оборудования, предназначенного для очистки теплоносителя на ТЭС и АЭС, по заданным программам (ПСК-2);

готовностью участвовать в испытаниях оборудования, предназначенного для подготовки топлива к использованию на ТЭС, по заданным программам (ПСК-3);

способностью поддерживать оптимальные режимы при эксплуатации оборудования водоподготовительных установок (ПСК-4);

способностью принимать участие в монтажно-наладочных и ремонтных работах на основном и вспомогательном оборудовании водоочистных установок ТЭС и АЭС при условии профессиональной адаптации (ПСК-5).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и

производственных практик; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### 4.1. Календарный учебный график

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

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

#### 4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»

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

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

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем циклам ООП. Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля подготовки «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях (ТВТ)» представлен в Приложении 1.

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

ООП бакалавриата содержит рабочие программы всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

#### 4.4. Программы учебной и производственной практик

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

##### 4.4.1. Программы учебных практик

При реализации данной ООП ВПО предусматривается учебная практика:

2-ой семестр, две недели, кафедра ТВТ КГЭУ;

4-ой семестр, 2 недели, кафедра ТВТ КГЭУ.

Кадровый и научно-технический потенциал кафедры ТВТ представлен в таблице.

№ п/п	Кафедра	Лаборатория	Руководитель		
			должность	ученая степень, ученое звание	Фамилия И.О,
1	ТВТ	В-710, В-501, В-714, В-715а	доцент	к.х.н., доцент	Лаптедкульче Н.К.
2			доцент	к.х.н.	Сафина Г.Г.
3			профессор	д.т.н., почетный работник высшей школы	Лаптев А.Г.
4			профессор	к.х.н.	Зверева Э.Р.
5			доцент	к.т.н.	Шинкевич Е.О.
6			доцент	к.х.н., доцент	Николаева Л.А.
7			ст.препод.	к.т.н.	Сергеева Е.С.
8			ст.препод.	к.т.н.	Котляр М.Н.

#### 4.4.2. Программа производственной практики

Производственная практика, 6-ой семестр, 4 недели.

Студенты проходят производственную практику на следующих предприятиях:

1. ОАО Генерирующая компания (Казанские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Набережночелнинская ТЭЦ, Заинская ГРЭС, Елабужская ТЭЦ).
2. ОАО Казанская теплосетевая компания.
3. МУП Водоканал.
4. Филиал ТГК-16 (Казанская ТЭЦ-3, Нижнекамская ТЭЦ).
5. Урусинская ГРЭС.
6. Кармановская ГРЭС.
7. ОАО Казаньоргсинтез.
8. ФКП КГКПЗ.

### 5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника» в Казанском государственном энергетическом университете

#### 5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВПО

Реализация ООП бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами:

процент научно-педагогических кадров, имеющих базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающихся научной и (или) научно-методической деятельностью – 100 %;

доля преподавателей, в процентах, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП – 87 % (по ФГОС ВПО – не менее 60%),

в том числе, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора – 12 % (по ФГОС ВПО – не менее 6%);

доля преподавателей, в процентах, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по профессиональному циклу, из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений – 4 % (по ФГОС ВПО – не менее 5%);

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

Учебно-методическое и библиотечно-информационное обслуживание студентов и преподавателей при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля подготовки «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях (ТВТ)» обеспечивается:

- литературой библиотечного фонда университета и выпускающей кафедры;
- учебно-методической документацией по дисциплинам ООП в библиотеке и на кафедрах университета;
- доступом к электронно-библиотечной системе, с возможностью индивидуального доступа каждого обучающегося, содержащей издания учебной, учебно-методической и другой литературы;
- проведением занятий в интерактивной форме:

Дисциплина	Вид занятий в интерактивной форме
1	2
Б1.Б.1 Иностранный язык	практические занятия
Б1.Б.2 История	лекции
Б1.Б.3 Философия	лекции, практические занятия
Б1.Б.4 Правоведение	лекции, практические занятия
Б1.Б.5 Экономическая теория	лекции

1	2
Б1.В.1 История развития энергетики	лекции
Б1.В.2 Социология	лекции
Б1.В.3 Политология	лекции, практические занятия
Б1.ДВ.1 Психология и педагогика	лекции, практические занятия
Б1.ДВ.1 Психология общения	лекции, практические занятия
Б1.ДВ.2 Русский язык и культура речи	лекции, практические занятия
Б1.ДВ.2 Татарский язык и культура речи	лекции, практические занятия
Б2.Б.2 Физика	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б2.Б.4 Химия	лекции
Б2.Б.5 Экология	лекции
Б2.В.1 Математика для теплоэнергетиков	лекции
Б2.В.2 Введение в специальность	лекции
Б2.В.3 Компьютерные технологии	практические занятия
Б2.ДВ.1 Теоретические основы химико-технологических процессов	лекции
Б2.ДВ.1 Физико-химические основы переработки водных сред	лабораторные работы
Б2.ДВ.2 Промышленная экология ТЭС и АЭС	лекции
Б2.ДВ.2 Охрана водного и воздушного бассейна	лекции
Б2.ДВ.3 Физико-химические основы процессов подготовки и сжигания топлив	лекции
Б2.ДВ.3 Основные процессы подготовки и сжигания топлив	лекции
Б3.Б.1 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика	лекции, лабораторные работы
Б3.Б.2 Материаловедение и ТКМ	лекции, лабораторные работы
Б3.Б.3 Механика	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б3.Б.4 Электротехника и электроника	лекции, лабораторные работы
Б3.Б.5 Безопасность жизнедеятельности	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б3.Б.6 Гидрогазодинамика	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б3.Б.7 Техническая термодинамика	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б3.Б.8 Тепломассообмен	лекции, практические занятия, лабораторные работы
Б3.Б.9 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	лекции
Б3.В.2 Турбины ТЭС и АЭС	лабораторные работы
Б3.В.3 Технология воды на ТЭС и АЭС	лекции
Б3.В.4 Технология топлив и масел	лекции
Б3.В.5 Химический контроль энергетических топлив и масел	практические занятия
Б3.В.6 Проектирование, наладка и эксплуатация химических цехов ТЭС и АЭС	лекции, практические занятия
Б3.В.7 Химический контроль теплоносителей	лекции
Б3.В.8 Системы химико-технологического мониторинга	лабораторные работы
Б3.В.10 Химико-технологические процессы, аппараты и режимы	лекции
Б3.ДВ.2 Безреагентные методы очистки водных сред	лекции, практические занятия
Б3.ДВ.2 Экологически безопасные методы очистки водных сред	лекции, практические занятия

1	2
Б3.ДВ.3 Водно-химические режимы на ТЭС и АЭС	практические занятия
Б3.ДВ.3 Водоподготовка на ТЭС и АЭС	практические занятия
Б3.ДВ.4 Малоотходные комплексы в энергетике	лекции
Б3.ДВ.4 Ресурсосберегающие комплексы в энергетике	лекции
Б3.ДВ.5 АСУ и системы автоматизированного проектирования энергоустановок	лабораторные работы
Б3.ДВ.5 Основы автоматизации процессов подготовки воды и топлива	лабораторные работы

### 5.3. Основное материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО

Основное материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля подготовки «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях (ТВТ)» обеспечивается выпускающей кафедрой ТВТ. В составе кафедры имеются следующие учебные лаборатории и специализированные аудитории:

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования
1	2	3
1	Б.3.В.5 Химический контроль энергетических топлив и масел; Б.3.В.4 Технология топлив и масел	Лаборатория «Топлива и масел» В-501: Виброгрохот ПЭ-6800; Аквадистиллятор ДЭ-10; Аппарат ТВЗ д/опр. темп. вспышки в акр. тигле; Аппарат ЛЗН-75 д/опр. темп. застывания нефтепродуктов; Ап-т АРНС-1Э для разгонки нефтепрод.; Баня лаб. ЛАБ-ТБ-6/Ш; Термостат ТС-1/80 СПУ; Вискозиметр ВЗ-246; Аппарат для определения серы; Газоанализатор АНКАТ; Компл д/исп. на медной пластинке с баней ПЭ-4310; Печь муфельная ПМ-10М; Октанометр ПЭ-7300; Осциллограф С1-29; Весы НЛ-200; Весы GF-200; Шкаф вытяжной ШВ-УК-2К (Эколайн) с мойкой
2	Б.3. В.3 Технология воды на ТЭС и АЭС; Б.3.В.8 Системы химико-технологического мониторинга; Б.3.ДВ4 1 Малоотходные комплексы в энергетике; Б.3.ДВ4 2 Ресурсосберегающие комплексы в энергетике; Б.2.ДВ2 1. Промышленная экология ТЭС и АЭС; Б.2.ДВ2 2. Охрана водного и воздушного бассейна	Лаборатория «Водоподготовки и водоочистки» В-710: Весы электронные лабораторные АРА-520 – 2 шт.; Дистиллятор Д-25; рН-метр/иономер АНИОН-4101; Фотометр фотоэлектрический КФК-2; Весы электронные лабораторные GF-200 (AND); Иономер Анион-4111 в комплектации с электродами; Термометр электронный Chekctemp 1 (с поверкой) – 4 шт; Шкаф вытяжной ШВ-УК-2К (Эколайн) с мойкой; Кислородомер АЖА-101.1М(А); Лаб. уст. «Методы очистки воды БЖ8М»; Фотокolorиметрический концентромер (техноФАМ-002.3-печатающий); Кондуктометр КПЦ-026; Ротаметр РМК-0,4000 ЖУЗ; Дифманометр-уровнемер показывающий ДСП-УС; Осциллограф С1-96 9-91 г.в.; Тахометр цифровой АТТ-6000; Струйный декарбонизатор ДК (С)
3	Б.2. ДВ1 1. Теоретические основы химико-технологических процессов; Б.2. ДВ1 2. Физико-химические основы переработки водных сред; Б3.В.7 Химический контроль теплоносителей;	Лаборатория «Аналитического контроля водных сред» В-714: Флокулятор ПЭ-8800; Колбонагреватель ЛАБ-КН-1000; Рефрактометр цифровой ПЭ-5200; Дистиллятор ДЭМ-20; Колбонагреватель ПЭ-4100М; Концентромер нефтепродуктов ИКН-025; Фотометр ЮНИКО; Экстрактор ПЭ-8000; Вискозиметр ВЗ-246; Иономер Анион-4111 в комплектации с электродами; Термометр электронный Chekctemp 1 (с поверкой) – 2 шт;

1	2	3
4	<p>Б.3.ДВ5 1. АСУ и системы автоматизированного проектирования энергоустановок;</p> <p>Б.3.ДВ5 2. Основы автоматизации процессов подготовки воды и топлива;</p> <p>Б.3.В.6 Проектирование, наладка и эксплуатация химических цехов ТЭС и АЭС;</p> <p>Б.3. В.3 Технология воды на ТЭС и АЭС;</p> <p>Б.2. ДВ1 1. Теоретические основы химико-технологических процессов;</p> <p>Б.2. ДВ1 2. Физико-химические основы переработки водных сред;</p> <p>Б3.В.7 Химический контроль теплоносителей;</p> <p>Б.3.В.8 Системы химико-технологического мониторинга;</p> <p>Б.3.ДВ4 1. Малоотходные комплексы в энергетике;</p> <p>Б.3.ДВ4 2. Ресурсосберегающие комплексы в энергетике;</p> <p>Б.2.ДВ2 1. Промышленная экология ТЭС и АЭС;</p> <p>Б.2.ДВ2 2. Охрана водного и воздушного бассейна;</p> <p>Б.3.В.5 Химический контроль энергетических топлив и масел;</p> <p>Б.3.В.4 Технология топлив и масел;</p> <p>Б.В.1 История развития энергетики;</p> <p>Б.2.В.2 Введение в специальность;</p> <p>Б.2.ДВ3 1 Физико-химические основы процессов подготовки и сжигания топлив;</p> <p>Б.2.ДВ3 2 Основные процессы подготовки и сжигания топлива;</p> <p>Б.3.В.10 Химико-технологические процессы, аппараты и режимы;</p> <p>Б.3.ДВ1 1Техника безопасности в химических цехах и лабораториях;</p> <p>Б.3.ДВ1 2Охрана труда в химических цехах и лабораториях;</p> <p>Б.3.ДВ2 1 Безреагентные методы очистки сточных вод;</p> <p>Б.3.ДВ2 2 Экологически безопасные методы очистки водных сред;</p> <p>Б.3.ДВ3 1Водоподготовка на ТЭС и АЭС;</p> <p>Б.3.ДВ3 2 Водно-химические режимы на ТЭС и АЭС</p>	<p>Класс компьютерной техники В-715а: Комп-р Aquarius Elt E50 S34, в комплекте монитор ЖК Aquarius, клавиатура, мышь – 14 шт.; Принтер Canon LBP-810; Сканер. Программное обеспечение: Microsoft Office 2007, Энциклопедия химического цеха электростанции, TBT Shell (электронная энциклопедия энергетики), АСТ_ТЕСТ.</p>

При реализации ООП бакалавриатуры также используются следующие лаборатории и специализированные аудитории университета:

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования
1	2	3
1	Б.1.Б.1 Иностранный язык	В-513: 15 персональных компьютеров, DVD, телевизор
2	Б.1.Б.2 История	Уч. аудитория Г-216: ноутбук Dell Inspiron 1525 + проектор мультимедийный ASEL P 1265 + Экран настенный Da-Lite Model B 244*1244 +; Колонки SVEN ROYAL 1 (комплект из 2шт.)
3	Б.1.Б.3 Философия	Г-312, класс с мультимедийной техникой
4	Б.1.Б.4 Правоведение; Б.1.В.3 Политология	А-217, дисплейный класс ИЭСТ (персональные компьютеры, 20 посадочных мест)
5	Б.2.В1 Математика; Б.2.В1 Математика для теплоэнергетиков	Д-403 (Персональный компьютер RAY в комплекте: процессор CRU Intel s1156 Core i3-550.монитор VS LED19» модуль памяти DDR3 DRAM 2GB PC-3 10600, жесткий диск 500 Gb корпус Codegen O3345 400вольт привод DVD-RW информационный датчик проведения технического обслуживания ИДТО 04.10/колонки Genius SP6 W клавиатура PS/2/мышь оптич.USB сетевой фильтр Pilot 1,8м ПО интеграция данных, в кол-ве 10 штук)
6	Б.2.Б.2 Физика	<p>Г-201 Лаборатория Оптики: оборудование для лаб. работы «Определение параметров бипризмы Френеля по интерференционной картине»; оборудование для лаб. работы «Закон Малюса», «Изучение поляризованного света полупроводникового лазера»; оборудование для лаб. работы «Определение длины световой волны про помощи дифракционной решетки»; оборудование для лаб. работы «Измерение малого угла клиновидности на интерферометре Жамена»; оборудование для лаб. работы «Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона»; оборудование для лаб. работы «Изучение дифракции лазерного света на щели»; оборудование для лаб. работы «Определение длины волны света с помощью зонной пластинки»; оборудование для лаб. работы «Изучение спектра водорода»</p> <p>Г-202 Лаборатория Электричества и магнетизма: оборудование для лаб. работы «Измерение тока и напряжения на сопротивлениях, соединенных последовательно и параллельно»; оборудование для лаб. работы «Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления»; оборудование для лаб. работы «Определение сопротивления с помощью мостовой схемы Уинстона»; оборудование для лаб. работы «Основы электромагнетизма»; оборудование для лаб. работы «Амперметр как омическое сопротивление схем»; оборудование для лаб. работы «Вольтметр как омическое сопротивление в схеме»; оборудование для лаб. работы «Основные эксперименты по определению силы Ампера»; оборудование для лаб. работы «Генерация переменного напряжения с помощью генератора вращающегося поля и генератора стационарного поля»; оборудование для лаб. работы «Состав основного набора ELM»; оборудование для лаб. работы «Измерение магнитного поля Земли с помощью вращающейся индукционной катушки (индукционный компас)»; оборудование для лаб. работы «Определение постоянной Фарадея»; оборудование для лаб. работы «Состав прибора для демонстрации электролиза воды»; оборудование для лаб. работы «Запись зависимости напряжения и тока трансформатора под нагрузкой от времени»; оборудование для лаб. работы «Градуировка гальванометра»; оборудование для лаб. работы «Экспериментальная проверка обобщенного закона Ома»</p>

1	2	3
6	Б.2.Б.2 Физика	<p>Г-218, Г-217 Компьютерный класс. Программное обеспечение для лаб. работ с компьютерными моделями «Физикон»: «Механика», «Термодинамика и молекулярная физика», «Механические колебания и волны», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Квантовая физика» (Комп-р Core 2 Duo E72200, в комплекте монитор 17" LG L1753S, в кол-ве 10штук)</p> <p>Г-223 Лаборатория Механика.: оборудование для лаб. работы: «Измерение ускорения свободного падения тела»; оборудование для лаб. работы «Проверка закона сохранения импульса и определение энергии неупругой деформации при ударе шаров»; оборудование для лаб. работы «Определение средней силы сопротивления грунта при забивании свай»; оборудование для лаб. работы «Определение скорости пули и энергии неупругой деформации системы «пуля – маятник» баллистическим методом»; оборудование для лаб. работы «Определение момента инерции ротора электромотора и силы трения в опоре»</p> <p>Г-224 Лаборатория Молекулярная физика: оборудование для лаб. работы «Определение вязкости воздуха капиллярным методом» (установка ФПТ1-1); оборудование для лаб. работы «Определение коэффициента теплопроводности воздуха (установка ФПТ1-3)»; оборудование для лаб. работы «Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара» (установка ФПТ1-4); оборудование для лаб. работы «Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме (установка ФПТ1-6)»; оборудование для лаб. работы Изучение зависимости скорости звука от температуры» (установка ФПТ1-7); оборудование для лаб. работы «Исследование теплоемкости твердых тел» (установка ФПТ1-8); оборудование для лаб. работы «Измерение теплоты преобразования» (установка ФПТ1-10); оборудование для лаб. работы «Определение энтропии при плавлении олова» (установка ФПТ1-11); оборудование для лаб. работы «Определение молярной газовой постоянной методом откачки» (установка ФПТ1-12), бидистиллятор ПАД-2102, эллипсометр ЛЭФ-3М-1, по водородной энергетике и топливных элементов; учебно-исследовательский стенд по водородной энергетике.</p> <p>Лаборатория Г-408 Водородной энергетике и топливных элементов: оборудование для лаб. работ</p>
7	Б.2.Б.3 Информационные технологии	Г-314, 320, 321, 323, 324: ПК Pentium-IV
8	Б.2.Б.4 Химия	<p>Учебная лаборатория общей химии В-506, В-508: химическая посуда; аппарат Кипа; эл. плитка; держатели для пробирок при нагревании; прибор для определения эквивалента металла: бюретки, штатив, сосуд Ландольта, шланги, барометр, термометр; нихромовая проволока; мерная посуда (мерные колбы, цилиндры, пипетки); рН-метр; тестер или вольтметр; U-образный стеклянный сосуд, металл; пластины, растворы, угольные стержни; баня водяная, шестиместная, термостастируемая; устройство выпрямительное ВСА-5К; устройство для сушки посуды.</p> <p>Учебная лаборатория В-525 «Аналитической, коллоидной, физической и органической химии»: прибор для очистки; электрическая плитка; прибор для титрования; рефрактометр ИРФ-45462М; колбообогреватель ПЭ-4100М; облучатель УФО-254; стеклянная химическая посуда, приспособления и реактивы; рН-метр АНИОН-4100 (3 шт); фотоколориметр, дистиллятор АЭ-14, "Я-ФП"-03, высокотемпературная лабораторная камерная электропечь сопротивления SNOL 7.2/110</p>

1	2	3
9	Б.2.В2 Теоретическая механика	<p>Компьютерный класс А-209 (установка для определения центра тяжести плоских фигур М5, установка для изучения системы плоских сходящихся сил М6, установка для изучения произвольной плоской системы сил М8, установка «Испытание прямых гибких стержней на сжатие» М4, модель «Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений» М1, модель «Влияние условий закрепления сжатых стержней на форму упругой линии» М2, принтер Canon LBP-810, сканер Epson, персональный компьютер: монитор 19», клавиатура, мышь – 12 комплектов);</p> <p>Лаборатория механических испытаний А-114 (универсальная испытательная машина УММ-10 (2 машины), универсальная испытательная машина УММ-5, разрывная машина МР-0,5-1, машина для испытания на кручение КМ-50-1, машина для усталостных испытаний МУИ-6000, маятниковый копер типа Шарпи, твердомер типа Бринелля ТШ-2М, твердомер типа Роквелла ТК-2, универсальный учебный комплекс по сопротивлению материалов СМ-1 (стол-стенд, измеритель деформации тензометрический цифровой, блок измерения усилий и 4 наладки), измерительно-регистрационный комплекс)</p>
10	Б.3.Б.1 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика; Б.2.В.2 Компьютерные технологии	В-509 А, В, Е: компьютерные классы оснащенные компьютерной техникой (Комп-р. Aquarius Elt E50 S34, в комплекте монитор ЖК Aquarius, в кол-ве 42шт.)
11	Б.3.Б.2 Материаловедение и ТКМ	<p>А-210 «Материаловедения» (микроскоп металлографический МИМ-7; Твердомер ТК-2М; микроскоп МБС-10; твердомер динамический ТКМ-359; печь муфельная СНОЛ-7.2)</p> <p>А-103 «Металловедения» (комп-р USN Business-AMD Athlon 64 X2 4400, в кол-ве 12 шт.; бинокулярный микроскоп LEVENHUK 740; ультрозвуковой твердомер ТКМ-459; микроскринер МС ЛабоМет-И; цифровая камера ВСМ 300)</p>
12	Б.3.Б.3 Механика	<p>Д-323: Автоматизированный лаб. комплекс «Детали машин-передачи». Планшеты с натуральными образцами: «Редуктор червячный», «Редуктор цилиндрический», «Ремни зубчатые, клиновые», «Подшипники», «Вариатор фрикционный, дисковый». Демонстрационный комплекс группового использования «Основы конструирования и детали машин» - 4 шт. Установка «Испытание витых цилиндрических пружин сжатия» М3. Установка для проверки законов трения М9. Установка для моделирования процессов фомообразования зубьев в станочном зацеплении М7. Модель червячного редуктора М10.</p> <p>Д-325: Редуктор ГО-3-89А – 2 шт. Редуктор 2-250-59 – 2 шт. Прибор ТММ-17Н/12. Установка для определения момента трения в подшипниках. Машина ДМ-36 – 2 шт. Машина ДМ-35. Прибор ДМ-29. Прибор для изучения работы червячного редуктора. Прибор для определения КПД планетарного редуктора. Установка для определения момента трения в подшипниках.</p>
13	Б.3.Б.4 Электротехника и электроника	<p>Лаборатория электротехники и электроники, А- 301. Стенды лабораторные СОЭ-2 (6 шт), ЭВ-4 (2 шт), ваттметры, вольтметры, амперметры, лабораторные однофазные трансформаторы, измерительные комплекты К-50.</p> <p>Компьютерный класс кафедры ТОЭ А-309, компьютеры Aquarius в комплекте (12 шт), кабель USB</p>

1	2	3
14	Б.3.Б.5 Безопасность жизнедеятельности	Лаборатория «Гражданской защиты и чрезвычайных ситуации» Д-612 Тренажер «ИЛЮША»; видеодвойка (комплект видеофильмов); плакаты по пожарной безопасности и макеты огнетушителей; персональный компьютер RAY Процессор Intel Core. Монитор ViewSonic, жесткий диск 250 гб (2 штуки) Лаборатория «Охрана труда» Д-610 Тренажер «ИЛЮША»; Телевизор TOSHIBA и DVD плеер; лабораторные стенды «Защитное заземление», «Исследование трехфазных сетей», «Исследование эффективности освещенности» (люксметр, светильники); компьютер Pentium 4; персональный компьютер RAY Процессор Intel Core. Монитор ViewSonic, жесткий диск 250 гб
15	Б.3.Б.6 Гидрогазодинамика	Д-108 Стенд «Гидродинамическая труба» для всех лаб. работ по ГГД с заменой насадок
16	Б.3.Б.7 Техническая термодинамика	Д-118 Автолаб. комплекс «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении» (ноутбук). Автолаб. комплекс «Изучение процессов во влажном воздухе» (ноутбук). Автолаб. комплекс «Установка для изучения удельной теплоты кристаллизации» (ноутбук, мультимедийный проектор). Автолаб. комплекс «Установка для изучения эффекта Джоуля – Томсона»
17	Б.3.Б.8 Тепломассообмен	Д-108, специализированная лаборатория по тепломассообмену, 9 лабораторных комплексов, оснащенных термодинамическими блоками Nation Instruments, блоками OWEN, тепловыми и гидродинамическими измерительными устройствами
18	Б.3.Б.9 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	Аудитория Д-621. Лаб. установка «Эффективность и качество освещения» БЖ1м2 с люксметр-пульсаметром
19	Б.3.Б.10 Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	В-408 Метрология и технические измерения. Лабораторные стенды: Градуировка и поверка технических термометров; Определение характеристик приборов измерения температуры; Испытание пирометрического мультиметра; Настройка и поверка автоматических потенциометров
20	Б.3.В.1 Котельные установки и парогенераторы	Лабораторные работы проводятся на базе ОАО «Генерирующая компания» (КТЭЦ-2); основным оборудованием для проведения лаб. раб. служит прибор ДАГ-500 для замеров
21	Б.3.В.2 Турбины ТЭС и АЭС	Лаборатория основного и вспомогательного оборудования ТЭС: Образцы стационарного оборудования: приводная турбина питательного насоса ОВПТ-500А, маслоохладитель, диафрагмы турбин, рабочие лопатки, шпильки с гайками для скрепления фланцевого соединения корпуса турбины, опорные подшипники скольжения турбины и генератора, змеевики подогревателя высокого давления, насосы, паропроводы и запорная арматура, колесо дымососа и барабанной мельницы. Казанские ТЭЦ-1, ТЭЦ-3 (действующее оборудование)
22	Б.3.В.9 Экономика и управление энергетическими предприятиями	Аудитория Г-307, ПК и экран для проектора, электронный учебник «Экономическая теория», бакалавр «Микроэкономика», бакалавр «Макроэкономика»
23	Б.4.Б.1 Физическая культура	Открытая площадка (берег реки Казанки). Спортивный зал №1. Оборудование: Гимнастические скамейки, коврики, маты, дорожка, скакалки, гантели Спортивный зал №1. Оборудование: баскетбольные мячи, баскетбольные кольца, волейбольные стойки, мячи, сетка, табло Открытая площадка (берег реки Казанки). Оборудование: лыжи, лыжные палки и ботинки, флажки

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

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

В университете эффективно работают студенческие общественные объединения: профсоюзная организация студентов и аспирантов; союз студентов и аспирантов; студенческие советы в институтах, общежитиях, на факультете; союз иностранных студентов. Ведут активную деятельность штаб студенческих отрядов, студенческий правоохранительный отряд, студенческий социальный отряд «Забота», интеллектуальный клуб.

В университете применяются индивидуальные, групповые и массовые формы воспитательной работы: индивидуальная работа преподавателя со студентом и его родителями, проведение групповых собраний, экскурсии, организация соревнований, конкурсов, фестивалей. Важную роль в воспитательном процессе играют массовые корпоративные мероприятия: «День знаний» (1 сентября), фестиваль «День первокурсника», «Неделя спорта КГЭУ», «День энергетика», всероссийский фестиваль «Между Волгой и Уралом», «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 «Ренесанс», студия хора «Энергойолдызлары», студия вокала Д. Вагаповой, студия «Барабанщицы», клуб веселых и находчивых. Все подразделения являются призерами всероссийских и международных конкурсов и фестивалей. В клубе регулярно занимаются около 300 студентов.

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

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

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

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

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

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

- повышенные стипендии;

- именные стипендии: Президента и правительства РФ, Президента РТ, стипендии и гранты администрации г. Казани, стипендии российских и международных предприятий энергетической отрасли;

- грамоты, дипломы, благодарности;

- организация экскурсионных поездок, выделение билетов на культурно-массовые мероприятия.

Социокультурная среда университета обеспечивает условия для профессионального становления бакалавра, социального, гражданского и нравственного роста, норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности.

<b>Общекультурные компетенции выпускников</b>	<b>Характеристики социально-культурной среды вуза</b>
<p>способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инновационная образовательная программа КГЭУ (пополнение новыми поступлениями фонда Научно-технической библиотеки КГЭУ)</li> <li>• Курс практических занятий по основам использования информационно-библиотечных ресурсов и сервисов</li> <li>• Читальные залы НТБ КГЭУ, интернет-классы подразделений КГЭУ</li> </ul>
<p>способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие студентов в студенческих научных конференциях и выставках</li> <li>• Участие в федеральных и муниципальных образовательных выставках и конференциях</li> <li>• Постоянные публикации студенческих научных работ в различных сборниках и изданиях</li> <li>• Система кураторства</li> <li>• Тематические студенческие кружки</li> <li>• Участие студентов в обменных интернациональных программах</li> </ul>
<p>готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы международного обмена</li> <li>• Система летних практик, стажировок</li> <li>• Межвузовские тренинги, семинары, конкурсы, конференции</li> <li>• Организация силами студентов массовых (культурных, спортивно-оздоровительных, патриотических и т.п.) проектов</li> <li>• Организация и проведение субботников</li> <li>• Летние студенческие строительные отряды</li> </ul>
<p>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность (ОК-4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система студенческого самоуправления (студенческая профсоюзная организация, студенческие советы общежитий, студенческие клубы)</li> <li>• Школа студенческого актива</li> <li>• Формирование временных студенческих коллективов для реализации научных, образовательных, культурных и др. проектов</li> </ul>
<p>способность и готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Музей</li> <li>• Проведение праздничных мероприятий, посвященных Великой Победе</li> </ul>

<p>место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация выставок и экспозиций, посвященных Великой Отечественной войне</li> </ul>
<p>способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</li> <li>• Зарубежные стажировки студентов в вузах партнерах</li> <li>• Каталог образовательных электронных ресурсов КГЭУ</li> </ul>
<p>готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянное участие студентов в научно-исследовательской работе кафедр, в том числе и по хоздоговорным темам</li> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</li> <li>• Зарубежные стажировки студентов в ВУЗах - партнерах</li> </ul>
<p>способность и готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплекс мероприятий для студентов, знакомящих с традициями и культурой КГЭУ: «День знаний», «Посвящение в студенты», «День первокурсника», «День энергетика», «День выпускника», «Торжественная церемония вручения дипломов об окончании КГЭУ»</li> <li>• Студенческий отряд по поддержанию правопорядка</li> <li>• Постоянная помощь сотрудникам МВД в поддержании правопорядка</li> </ul>
<p>способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа студентов старших курсов в качестве кураторов (наставников) для студентов-первокурсников</li> <li>• Добровольный студенческий оперотряд</li> <li>• Постоянное участие студентов в волонтерском движении</li> <li>• Поддержание порядка внутри КГЭУ и общежитий студенческого городка силами студенческого самоуправления</li> </ul>
<p>способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспозиции историко-культурного центра КГЭУ</li> <li>• Ежегодная студенческая конференция «Тинчуринские чтения»</li> <li>• Тематические выставки в КГЭУ, посвященные памятным датам выдающихся ученых и преподавателей</li> <li>• Регулярные встречи студентов с известными деятелями науки, искусства, бизнеса и политики</li> </ul>
<p>способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно-вычислительный центр КГЭУ</li> <li>• Интернет портал КГЭУ</li> <li>• Каталог образовательных электронных ресурсов КГЭУ</li> <li>• Электронный каталог НТБ КГЭУ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерные классы, оборудованные на кафедрах КГЭУ</li> <li>• Поддержка студенческих и официальных сайтов своего института</li> </ul>
<p>способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям. аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянное участие студентов в студенческих научных конкурсах и конференциях различного уровня</li> <li>• Регулярные круглые столы на различные научные и социальные темы</li> <li>• Регулярные встречи с известными деятелями культуры, науки и политики</li> </ul>
<p>способность и готовность понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций и их взаимодействию (ОК-13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актный зал КГЭУ на 400 мест</li> <li>• Студенческий театр КГЭУ</li> <li>• Совет молодых ученых и студентов КГЭУ (встречи и беседы с деятелями искусства, культуры и науки)</li> <li>• Вечера факультетов</li> <li>• 11 коллективов студенческой художественной самодеятельности</li> <li>• КВН</li> </ul>
<p>способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Центр занятости студентов</li> <li>• Летний трудовой семестр на объектах университета и города для студентов желающих работать в свободное от учебы время</li> <li>• Участие студентов в экономических выставках, конкурсах, проектах</li> </ul>
<p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студенческая редакция газеты</li> <li>• Ежемесячный выпуск газеты, посвященной молодежным проблемам</li> <li>• Студенческий интернет-сайт института КГЭУ</li> <li>• Информационные стенды в институте КГЭУ, отражающие всю необходимую информацию для студентов</li> <li>• Постоянные презентации различных культурных и спортивных мероприятий, организованные самими студентами</li> <li>• Подготовка различных информационных справочников (первокурсника, социальный паспорт студента и т.п.)</li> </ul>
<p>способность самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цикл лекций для студентов первого курса о необходимости здорового образа жизни и развитии физической культуры человека</li> <li>• Ежегодная спартакиада КГЭУ по 12 видам спорта</li> <li>• Летний оздоровительно-спортивный лагерь «Шеланга»</li> <li>• Тренажерный зал в КГЭУ</li> <li>• Ежегодная Спартакиада энергетических вузов России</li> <li>• Работают студенческие секции по 20 видам спорта</li> <li>• Работает оздоровительная абонементская группа</li> </ul>

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

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

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

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля подготовки «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях (ТВТ)» включает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ и проектов, рефератов, докладов, эссе), позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

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

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата**

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

Итоговая государственная аттестация выпускников по направлению подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» проводится в виде защиты бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственного экзамена (вводится по решению Ученого совета КГЭУ).

Государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки носит комплексный характер и формируется на междисциплинарной основе, используя разделы профильной подготовки, ориентированные непосредственно на будущую деятельность бакалавра. Требования к содержанию государственного экзамена приведены в оценочных средствах итоговой государственной аттестации данной ООП.

Выпускная квалификационная работа бакалавра является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, оценку сформированности общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работе бакалавра приведены в оценочных средствах итоговой государственной аттестации данной ООП.

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

### **8.1. Повышение научно-профессионального уровня преподавательского состава.**

Преподаватели кафедры регулярно, не менее одного раза в 5 лет, повышают свою квалификацию: педагогическую – на Факультете повышения квалификации КГЭУ, а научную – путём стажировки в ведущих вузах России и на передовых промышленных предприятиях и научно-проектных организациях, среди которых – ОАО Генерирующая компания (Казанские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Набережночелнинская ТЭЦ), ООО ИВЦ «Инжехим», ФГБОУ ВПО ИГЭУ им. В.И. Ленина, ФГБОУ ВПО КНИТУ (КГТУ им. А.Н. Туполева), ОАО «Квантор» (г. Казань) и т.д.

На кафедре развивается система преемственности и наставничества, заключающаяся в том, что выпускники кафедры ТВТ поступают в аспирантуру при кафедре, а после её окончания остаются работать на кафедре ТВТ или в других подразделениях КГЭУ. Важным залогом успешного окончания аспирантуры является то, что студентам, проявившим способности к научно-исследовательской работе, ещё на стадии магистратуры предлагаются темы их будущих кандидатских диссертаций. Это позволяет повысить качество диссертаций и защитить их в установленные сроки или даже раньше. Высокому качеству подготовки выпускников способствует и система наставничества, заключающаяся в том, что молодые преподаватели работают в тесном контакте с ведущими лекторами, привлекаются ими к работе над учебными и методическими пособиями.

### **8.2. Взаимодействие кафедры со сторонними организациями.**

Основные цели взаимодействия со сторонними организациями заключаются в развитии и укреплении научно-производственных связей, необходимых для разработки и проведения бакалаврских исследовательских работ как на основе договоров о сотрудничестве, так и на хоздоговорной основе. Эти связи позволяют кафедре знакомиться с основными задачами и проблемами конкретного предприятия, создавать на базе различных организаций соответственные опытные базы для проведения научно-исследовательских работ. Некоторые производственные задачи, требующие технического решения, являются темами выпускных квалификационных работ. Всё это способствует повышению качества подготовки выпускников.

В число таких организаций входят ООО «Химическая группа «Основа»» (г. Москва), ОАО Генерирующая компания (Казанские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Набережночелнинская ТЭЦ, Заинская ГРЭС, Елабужская ТЭЦ), ОАО Казанская теплосетевая компания, Филиал ТГК-16 (Казанская ТЭЦ-3, Нижнекамская ТЭЦ), ОАО Башкирэнерго, ИЦ «Энергопрогресс», ГАУ «Центр энергосберегающих технологий РТ при КМ РТ» и др.

Кафедра на долгосрочной основе сотрудничает с ННОУ «Поволжский региональный центр подготовки кадров «Энергетик», преподавая слушателям курсы по повышению квалификации аппаратчиков и лаборантов.

Важной составляющей работы кафедры является защита выпускных квалификационных работ, проводимая в Татэнерго. На таких защитах присутствуют высококвалифицированные специалисты промышленных предприятий, получающие реальное представление об уровне подготовки выпускников кафедры, а преподаватели имеют возможность обсудить проделанную за год работу и наметить план дальнейшего сотрудничества. Это позволяет кафедре быть в курсе современных научно-технических проблем в области технологии воды и топлива в теплоэнергетике и теплотехнике, корректируя в соответствии с ними темы выпускных квалификационных работ, направлений научно-технических исследований и регулярно участвуя в конкурсах грантов в этой области.

### **8.3. Научно-исследовательская и учебно-методическая работа кафедры.**

На кафедре существует научная школа «Математическое и физическое моделирование процессов разделения и очистки веществ и модернизации промышленных установок на предприятиях Топливо-энергетического комплекса (ТЭК)», основателем и руководителем которой является заведующий кафедрой, д.техн. н., профессор Анатолий Григорьевич Лаптев.

На кафедре также успешно развиваются следующие научные направления:

- Разработка теоретических методов описания массо- и теплообмена на контактных устройствах промышленных аппаратов, проектирование и реконструкция аппаратов разделения веществ и очистки жидкостей и газов.
- Разработка ресурсо- и энергосберегающих технологий в топливном хозяйстве электростанций.
- Ресурсосберегающие технологии утилизации шлама химводоочистки.
- Обработка природных и сточных вод энергообъектов и промпредприятий электрохимическими методами.
- Влияние техногенных примесей природных вод на работу водоподготовительных установок для предприятий теплоэнергетического комплекса.
- Исследование коалесцирующих свойств нетканых фильтрующих материалов.

- Получение биотоплива из природного сырья.

На кафедре ежегодно разрабатываются и издаются учебно-методические пособия, лабораторные практикумы. Ежегодно выпускаются научные статьи в журналах из перечня ВАК, а также в других ведущих изданиях. Получены новые патенты в области водоподготовки, патенты на полезные модели.

Заведующий кафедрой ТВТ,  
д.т.н., профессор



А.Г. Лаптев

Согласовано:

Проректор по УМР



В.А. Дыганов