

Министерство образования и науки РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Институт тепловой и атомной энергетики (ИТАЭ)

УТВЕРЖДЕНА

АО «Институт Теплоэлектропроект»

Исполнительный директор

 Д-р Бернат Кристиан Андреас

«___» _____ 201__ г.



УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета МЭИ
от « 26 » _____ 201__ г. № 13/14

Ректор  Н.Д. Роголев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль(и) подготовки: Технология производства электрической и тепловой энергии

Тип: прикладной магистр

Вид(ы) профессиональной деятельность(и): расчетно-проектная и проектно-конструкторская; производственно-технологическая;

Квалификация выпускника: магистр

Москва 2015

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2014 г. №35221;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н);

Специалист по управлению балансами и поставками газа (утв. приказом Минтруда России от 25 декабря 2014 г. № 1153н);

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Цель (миссия) ОПОП магистратуры «Технология производства электрической и тепловой энергии», является подготовка высококвалифицированных кадров к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области теплоэнергетики и теплотехники. Подготовка магистров для занятия должностей специалистов и руководителей с профильной направленностью «Технология производства электрической и тепловой энергии», способных к адаптации и успешному освоению смежных областей профессиональной деятельности, а также повышению квалификации, обучению по программам дополнительного образования в аспирантуре.

ОПОП магистратуры имеет своей целью документационное и методическое

обеспечение реализации ФГОС ВО и, на этой основе, развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций, способствующих успешной деятельности по профилю подготовки.

Концепция ОПОП основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам высшего образования и ориентирована на решение следующих задач:

- направленность на многоуровневую систему образования;
- выбор студентами индивидуальных образовательных траекторий;
- практико-ориентированное обучение, позволяющее сочетать фундаментальные знания с практическими навыками по направлению подготовки;
- использование принципов модульной организации ООП;
- формирование готовности выпускников вуза к активной профессиональной и социальной деятельности.

В области воспитания целью ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 (140100) ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА магистерская программа «Технология производства электрической и тепловой энергии» является: формирование социально-личностных качеств студентов, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области обучения целью ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 (140100) ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА магистерская программа «Технология производства электрической и тепловой энергии» является:

- формирование у выпускников компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования;
- формирование способности приобретать новые знания, психологической готовности к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности и обеспечение выпускника возможностью продолжения образования;
- обеспечение многообразия образовательных возможностей студентов, выбора индивидуальной программы образования;
- обеспечение подготовки специалистов, способных проявлять гибкость и активность в изменяющихся условиях рынка труда для областей деятельности, относящихся к их компетенции в производственной сфере. В течение двух лет обучающиеся по программе «Технология производства электрической и тепловой энергии» готовят промежуточные отчеты по НИР, а разрабатываемая итоговая диссертация объединяет в себе изыскательские работы, выполненные в течение всего процесса обучения. Защита магистерской диссертации происходит на заседании ГАК, включающей как представителей выпускающей кафедры, так и представителей промышленных предприятий.

Выпускники программы готовятся к расчетно-проектной, проектно-конструкторской, производственно-технологической, деятельности на объектах отраслей народного хозяйства в соответствии с профилем подготовки.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом Программы. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Сроки получения образования: 2 года.

Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики с использованием электронного обучения.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ, и пройти вступительные испытания согласно утвержденной программе.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА магистерская программа «Технология производства электрической и тепловой энергии» включает:

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

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики;

- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;

- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
- паровые и газовые турбины;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки;
- установки водородной энергетики;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Виды профессиональной деятельности выпускника:

- *расчетно-проектная и проектно-конструкторская;*

- *производственно-технологическая;*

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений, их патентоспособности; определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов объектов и систем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- оценка инновационного потенциала проекта;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;
- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе;
- совершенствование технологии производства продукции на своем участке;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
- надзор за проведением работ по обслуживанию оборудования, приемке и сдаче в ремонт, ремонту, монтажу и демонтажу оборудования, его наладке, испытаниям, пуску в эксплуатацию, выводу из эксплуатации, консервации;
- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;
- определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Общекультурные (универсальные) компетенции:

- 1) способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- 2) способностью действовать в нестандартных условиях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- 3) способностью к саморазвитию, использованию творческого потенциала (ОК -3)

Общепрофессиональные компетенции:

- 1) способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять

- приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- 2) способностью применять современные методы исследований, оценивать и представлять результаты выполнения работы (ОПК-2);
 - 3) способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность

- 1) способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, улучшению условий труда, экономии ресурсов (ПК-1);
- 2) способностью к проведению технически расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2);

производственно-технологическая деятельность

- 3) способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);
- 4) готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4);
- 5) способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчета потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5);
- 6) готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6);

Дополнительно формируемые профессиональные компетенции:

- 1) готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ (ПК-8);
- 2) готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10);

Самостоятельно сформулированные профессиональные компетенции с учетом пожеланий заинтересованных работодателей:

- 1) готовность к подготовке плановых балансов и формированию объемов поставок энергоресурсов ТЭС, их агрегатов и систем (СПК-1);
- 2) готовность к определению сферы применения нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, разработке и формированию технических требований на изготовление и поставку нового оборудования ТЭС, проведению опытно-конструкторских работ (СПК-2);

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП (см. Приложение 2 к приказу)*.

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП (в приложение 3 должны быть включены аннотации ко всем дисциплинам)*.

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП (в приложение 4 должны быть включены ко всем практикам, включенным в учебный план)*.

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП (см. Приложение 3 к приказу)*.

Руководитель образовательной программы: Седлов Анатолий Степанович, должность – профессор, ученая степень – д.т.н., ученое звание – профессор.

Результаты научной, методической и творческой деятельности за последние 3 года – монографии, статьи, труды конференций, учебные пособия и пр.:

1. Кузма-Кичта Ю.А., Седлов А.С. и др. Методы интенсификации теплообмена при конденсации //Тепловые процессы в технике – 2-13 - №5 – С.217-223
2. Седлов А.С. Экологическая безопасность ТЭС. Электронный учебно-методический комплекс 2014.
3. Подберезный В.Л., Седлов А.С. Ресурсо-энергосберегающие технологии водоподготов-

ки тепловых электрических станций ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго». Труды Международной научно-технической конференции «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС. Цели и задачи» (Москва, 21-23 мая 2013 г.) – М: ОАО «ВТИ», 2013 – С.178-185.

Результаты научной деятельности руководителя ОПОП:

1. НИР «Исследование процессов теплообмена и гидродинамики при конденсации водяных паров на поверхностях нагрева с наноразмерными покрытиями. Гос.рег.№ 01201158673 (тема № 3011110).
2. НИР «Разработка индивидуальных удельных норм сброса загрязняющих веществ для ТЭЦ-12 филиала ОАО «Мосэнерго». Тема №131/13/2G-12/13-12000313.
3. Испарительная установка парогазового блока утилизационного типа Патент на полезную модель № 130670, 27.07.2013 г.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- компьютерные (дисплейные) классы;
- аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием;
- комплект лицензионного программного обеспечения.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик магистерской программы
Доцент каф. ТЭС, к.т.н.

А.А. Дудолин

Руководитель магистерской программы
Профессор каф. ТЭС, д.т.н.

А.С. Седлов

Зав. кафедрой ТЭС к.т.н., проф.

Н.Д. Рогалев

Директор института ИТАЭ д.т.н., проф.

А.В. Дедов

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор – проректор по учебной работе

Т.А. Степанова

Начальник учебного управления

Д.А. Иванов

Начальник отдела методического обеспечения
и управления качеством образования

А.В. Носов