

Министерство образования и науки РФ

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

Институт машиностроения и механики (ЭнМИ)

УТВЕРЖДЕНА

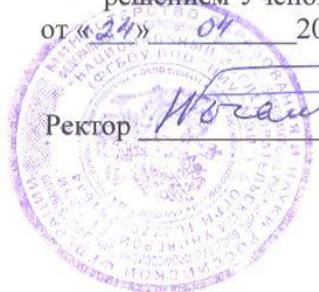
ОАО «Всероссийский теплотехнический
научно-исследовательский институт»

Первый заместитель генерального
директора - научный руководитель

 А.Г. Тумановский
_____ 201__ г.

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета МЭИ
от «24» 04 2015 г. № 03/15

 Ректор Н.Д. Рогалев

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Программ магистратуры: Энергетические установки на органическом и ядерном топливе

Тип: академическая магистратура

Виды профессиональной деятельности: *научно-исследовательская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная, проектно-конструкторская, педагогическая*

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 13.04.03 Энергетическое машиностроение высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1501;

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).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы - фундаментальное разностороннее образование для энергетики и инновационной экономики в направлении Энергетическое машиностроение в области энергетических установок на органическом и ядерном топливе.

Форма обучения: очная

Объем программы: 120 зачетных единиц.

Сроки получения образования: два года

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

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии и сетевая форма при реализации образовательной программы не используются.

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 выпускников, освоивших программу магистратуры, включает проектирование, конструирование, исследование, монтаж и

эксплуатацию энергетических установок на органическом и ядерном топливе и систем их управления, направленных на создание конкурентоспособной техники, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии.

Выпускник, освоивший данную программу магистратуры, может осуществлять профессиональную деятельность в научно-исследовательских и проектных организациях, в компаниях, занимающихся разработкой и производством энергетического оборудования, в сервисно-наладочных и эксплуатационных и образовательных организациях.

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе паровые и водогрейные котлы и котлы-утилизаторы; парогенераторы; камеры сгорания; ядерные реакторы и энергетические установки; комбинированные установки; теплообменные аппараты; вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов.

Виды профессиональной деятельности выпускника:

научно-исследовательская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная, проектно-конструкторская, педагогическая.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

проектно-конструкторская деятельность:

обоснование принятых проектно-технических решений;
составление описаний принципов действия и устройства проектируемых энергетических установок;

разработка эскизных, технических и рабочих проектов энергетических установок и их элементов с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

обеспечение технологичности изделий;

проведение расчетов по проектам, технико-экономического анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;

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

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

научно-исследовательская деятельность:

разработка физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

описание трудовой функции В/02.6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» соответствует следующим профессиональным задачам и профессиональным компетенциям (табл.1)

Таблица 1

Профессиональные компетенции	Профессиональные задачи ФГОС ВО	Описание трудовой функции В/02.6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»
готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-	разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для	Трудовое действие: Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок

исследовательских работах (ПК-5);	исполнителей;	
готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5);	<u>выбор методики и организация проведения экспериментов и испытаний,</u> анализ результатов;	
способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6);	сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;	Трудовое действие: Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
		Трудовое действие: Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);	выбор методики и организация проведения экспериментов и испытаний, <u>анализ результатов;</u>	
способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6);	подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;	Трудовое действие: Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
		Необходимое умение: Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

производственно-технологическая деятельность:

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность:

техническая диагностика объектов профессиональной деятельности и оценка его состояния;

проведение анализа работы объектов профессиональной деятельности, выявление недостатков и предложение путей и способов их устранения;

контроль за соблюдением экологической безопасности объектов профессиональной деятельности;

педагогическая деятельность:

выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

общекультурные компетенции:

способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональные компетенции:

способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

профессиональные компетенции:

для проектно-конструкторской деятельности:

способность использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1);

способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3);

для научно-исследовательской деятельности:

способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);

готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5);

способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6);

для производственно-технологической деятельности:

способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7);

для монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности:

способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации

(ПК-8);

для педагогической деятельности:

способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки (ПК-11).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в приложении 1 к ОПОП.

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

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.

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в приложении 4 к ОПОП.

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.

Руководитель образовательной программы: Росляков Павел Васильевич, профессор кафедры ПГТ, д.т.н., профессор.

Основные результаты научной, учебно-методической и творческой деятельности за 2013-2015 гг.:

Являлся научным руководителем научно-исследовательской работы:

1. Исследование возможности сжигания непроектных топлив в котлах ТП-101, договор № RF-MPEI-01014/14 (Eesti Energia, Эстония).

По результатам НИР им в соавторстве получены: Патент Эстонской Республики на полезную модель №ЕЕ 1212 U1 от 15.01.2014 (Kasuliku Mudeli Kirjeldus №ЕЕ 1212 U1); Патент РФ на полезную модель №147233 (зарегистрировано в Госреестре полезных моделей РФ 29 сентября 2014 г.); Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015616798

Имеет ежегодные публикации в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах, в частности:

1. Росляков П.В., Ионкин И.Л. и др. Система мониторинга атмосферного воздуха в районе воздействия объектов энергетики. / Энергетик, 2014, №1, с.42-44.

2. Росляков П.В., Кондратьева О.Е. Перспективы использования методов термической утилизации твердых бытовых отходов в Москве / Промышленная энергетика, 2014, №1, с. 45-49.
3. Росляков П.В., Плешанов К.А., Стерхов К.В. Исследование естественной циркуляции в испарителе котла-утилизатора с горизонтальными трубами/ Теплоэнергетика, 2014, №7, с. 3-10.
4. Росляков П.В., Кондратьева О.Е., Морозов И.В. Проблемы выбора и установки измерительного оборудования для систем непрерывного мониторинга вредных газообразных выбросов на ТЭС/ Электрические станции, 2014, №8, с. 24-30.
5. Росляков П.В., Ионкин И.Л. Снижение выбросов оксидов азота на котле ТГМЕ-464 электростанции IRU (Эстония)/ Теплоэнергетика, 2015, №1, с. 42-52.
6. Росляков П.В., Ионкин И.Л., Кондратьева О.Е. Автоматизированные системы непрерывного контроля и учета вредных выбросов ТЭС в атмосферу/ Теплоэнергетика, 2015, №3, с. 67-74.
7. Росляков П.В., Ионкин И.Л., Рагуткин А.В. Влияние конденсационного утилизатора на работу паровых и водогрейных газомазутных котлов/ Теплоэнергетика, 2015, №5, с. 44-50
8. Росляков П.В., Тугов А.Н. и др. Опыт работы котла с кольцевой топкой и перспективы его использования на угольных ТЭС/ Электрические станции, 2015, №9, с. 2-7.
9. Росляков П.В., Зайченко М.Н., Raivo Attikas. Исследование возможности отдельного и совместного сжигания эстонских сланцев и ретортного газа на ТЭС/ Теплоэнергетика, 2015, №10, с. 3-15.

Принимал участие и выступал с докладами на научно-технических конференциях:

1. XXI Международная научно-техническая конференция «Информационные средства и измерения». 19-21 ноября 2013 г., Москва. (3 доклада)
2. XXI Международная научно-техническая конференция «Информационные средства и измерения». 19-21 ноября 2013 г., Москва. (1 доклад).
3. Международная научно-методическая конференция "Информатизация инженерного образования" - Инфорино-2014 (Москва, 15-16 апреля 2014 г.). (1 доклад).
4. Национальный конгресс по энергетике, 8–12 сентября 2014 г., Казань. (5 докладов).
5. II Международная научно-техническая конференция "Использование твердых топлив для эффективного и экологически чистого производства электроэнергии и тепла", ноябрь 2014 г., Москва, ОАО "ВТИ". (1 доклад).
6. Теплообмен и гидродинамика в закрученных потоках: пятая международная конференция, Россия, Казань, 19-22 октября 2015 г. (1 доклад).
7. IX Семинар ВУЗов по теплофизике и энергетике. Международная конференция 21-24 октября 2015 года, Казань. (6 докладов).

Выпущены следующие учебные и учебно-методические пособия:

1. Тумановский А.Г., Тугов А.Н., Росляков П.В. Котлы с циркулирующим кипящим слоем. – М.: Издательство МЭИ, 2014, 112 с.
2. Тумановский А.Г., Тугов А.Н., Росляков П.В. Энергетические парогазовые установки с внутрицикловой газификацией угля. - М.: Издательство МЭИ, 2014, 55 с.
3. Росляков П.В. Расчет камеры сгорания ГТУ. - М.: Издательство МЭИ, 2015, 120 с.

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:

– вычислительную лабораторию, учебно-производственную ТЭЦ МЭИ, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

- компьютерные (дисплейные) классы для самостоятельной работы обучающихся с доступом в Интернет;
 - 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.

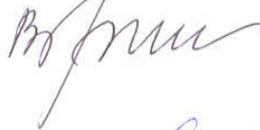
ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Руководитель магистерской программы
Должность преподавателя каф. ПГТ
д.т.н., профессор



П.В. Росляков

Зав. кафедрой ПГТ
д.т.н., профессор



В.Г. Грибин

Директор ЭнМИ
к.т.н



С.А. Серков

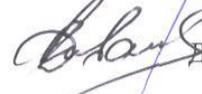
СОГЛАСОВАНО:

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