
Булат Л.П.¹, Федоров М.И.², Новотельнова А.В.¹

¹Университет ИТМО,
Кронверкский пр. 49, Санкт-Петербург, 197101, Россия;
²Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе,
ул. Политехническая 26, Санкт-Петербург, 194021, Россия

**МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА
«ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ»
В УНИВЕРСИТЕТЕ ИТМО**

С сентября 2013 г. в Санкт-Петербургском национальном исследовательском университете информационных технологий механики и оптики (Университет ИТМО) впервые в Российской Федерации началась подготовка магистров по программе 141200.68.04 «Термоэлектрическое преобразование энергии».

Университет ИТМО является одним из старейших учебных заведений России. В 2010 г. исполнилось 110 лет со дня утверждения решения Государственного Совета Российской империи «Об учреждении механико-оптического и часового отделения училища цесаревича Николая». Университет является преемником Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО). В 2009 году по результатам конкурсного отбора Министерства образования и науки Российской Федерации вуз получил категорию "национальный исследовательский университет".

Университет ИТМО – один из 15 ведущих университетов России. Студенты проходят обучение на 18 факультетах, институтах и академиях. Дневное отделение готовит бакалавров по 31 направлению и 94 специальностям, а заочное отделение – по 27 направлениям. В Университете ИТМО реализуются 190 программ магистратуры по 32 направлениям подготовки.

Магистерскую программу «Термоэлектрическое преобразование энергии» организовали и курируют кафедра электротехники и электроники совместно с лабораторией физики термоэлементов Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе. К подготовке магистрантов привлечены наиболее квалифицированные преподаватели, в том числе из Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе.

В магистратуру могут поступить лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста.

Общая продолжительность обучения составляет 2 года (4 семестра), это – 104 недели, 120 зачетных единиц (European Credit Transfer and Accumulation System – ECTS), в том числе:

- теоретическое обучение, включая сессии - 60 ECTS;
- практика - 12 ECTS или 432 часа;
- научно-исследовательская работа - 24 ECTS или 864 часа;
- подготовка магистерской диссертации - 14 ECTS или 504 часа;
- итоговая государственная аттестация - 2 недели (10 ECTS).

Учебный план подготовки ориентирован на исследования и разработки в области термоэлектрических охладителей и генераторов, термоэлектрических материалов, включая их наноструктурирование и измерение свойств. Учебный план содержит следующие основные и факультативные дисциплины:

- Требования к термоэлектрикам и их классификация.
- Способы получения термоэлектриков.
- Термоэлектрические наноструктуры.

- Методы измерения теплопроводности.
- Методы измерения электропроводности и коэффициента Зеебека.
- Прямое преобразование энергии и возобновляемые источники энергии.
- Твердотельные методы охлаждения.
- Моделирование температурных и электрических полей в термоэлектрических системах.
- Термоэлектрические охлаждающие модули и системы и технология их изготовления.
- Принципы расчета термоэлектрических охладителей.
- Термоэлектрические генераторные модули и системы, утилизация низкопотенциального тепла.
- Принципы расчета термоэлектрических генераторов.
- Вычислительная газогидродинамика, теплообмен и компьютерный инжиниринг.
- Специальные главы термодинамики низкотемпературных систем.
- Перспективы развития и направления применения низкотемпературных систем и установок.
- Философия и методология научного познания.
- Деловой иностранный язык.
- Практический курс профессионально-ориентированного перевода.

Студенты магистратуры используют уникальное и дорогостоящее оборудование Университета ИТМО и Лаборатории физики термоэлементов ФТИ им. А.Ф.Иоффе. Это различные стенды для измерения термоэлектрических параметров разными методами в диапазоне температур (80 –1300) К; технологическое оборудование, в том числе для получения объемных нанотермоэлектриков; установки для проведения структурных исследований.

Магистранты проходят производственную практику в Лаборатории физики термоэлементов ФТИ им. А.Ф.Иоффе, выполняют научные исследования в Международной научной лаборатории прямого преобразования энергии и наноинжиниринга термоэлектрических структур.

В период обучения магистранты могут стажироваться в одном из университетов Европы.

Мы заинтересованы в сотрудничестве с ведущими зарубежными университетами в области подготовки магистров и кандидатов наук в области термоэлектричества, в частности – в создании совместных магистерских и аспирантских программ.

Большую помощь в разработке учебного плана и рабочих программ магистерской программы «Термоэлектрическое преобразование энергии» оказала кафедра термоэлектричества и физической метрологии Черновицкого национального университета (Украина) и Институт термоэлектричества Национальной академии наук и Министерства образования и науки Украины. Выражаем глубокую благодарность сотрудникам кафедры термоэлектричества и медицинской физики ЧНУ и лично профессору, академику НАН Украины Лукьяну Ивановичу Анатычуку.