

ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ ИТМО ПО
ПРОГРАММЕ
«ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ»

Булат Л.П.¹, Федоров М.И.^{1,2}

¹Университет ИТМО, Санкт Петербург, Россия

²Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт Петербург,
Россия

E-mail: LBulat@mail.ru

С 1 сентября 2013 г. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики (Университет ИТМО) начал обучение по магистерской 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".

В настоящее время Университет ИТМО – один из 15 ведущих университетов России. Он является российским лидером в подготовке специалистов в области передовых и уникальных технологий, направленных на развитие науки и техники в нынешнем веке.

Студенты в Университете ИТМО проходят обучение на 18 факультетах, институтах и академиях. В 2015 году прием в Университет на дневное отделение бакалавриата будет проводиться по 31 направлению подготовки и 94 специальностям, а также по 27 направлениям заочного обучения.

Магистерскую программу «Термоэлектрическое преобразование энергии» 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;
- НИР – 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 задачи исследований и разработок 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 ТЭГ.
- Вычислительная газогидродинамика, тепломассообмен 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. Так, на кафедре электротехники и электроники введены в эксплуатацию две установки немецкой фирмы «Linseis»:

- Установка LSR - 3 для измерений электропроводности и коэффициента Зеебека (диапазон температур: 0 °С – 500 °С).
- Установка XFA 500 для измерений температуропроводности и теплопроводности методом вспышки (диапазон температур: 0 °С – 500 °С).

Магистранты используют также следующее уникальное научное оборудование Лаборатории физики термоэлементов ФТИ им. А.Ф.Иоффе; на этом оборудовании выполняется часть лабораторных работ и проходит научно-производственная практика:

- Планетарная шаровая мельница “Pulverizette” для размалывания исходных материалов до наноразмеров.
- Генератор индукционного нагрева для синтеза образцов, температура синтеза – до 2000°С.
- Установка для измерения термоэдс, тепло- и электропроводности - Z-метр, диапазон температур: (80 –1300)К.
- Установка для измерения термоэдс и удельного сопротивления при температурах до 2000К.
- Установка для измерения коэффициента Холла и удельного сопротивления, диапазон температур: (80 –1300)К.
- «АСИТ» - автоматизированная система испытания термоэлектриков и термоэлементов. Обеспечивает независимые измерения характеристик образцов в 4 испытательных камерах.

В настоящее время решается вопрос о создании совместных образовательных программ по термоэлектрическому направлению с несколькими зарубежными университетами и научными центрами. Предполагается, что студенты будут проходить обучение частично в Университете ИТМО, а частично – в зарубежном вузе по согласованной программе. В результате выпускник сможет получить два диплома магистра Университета ИТМО и “Master of Science” зарубежного университета.

Магистерская программа «Термоэлектрическое преобразование энергии» открыта для всех желающих.