

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Драгунов В.К.



« 16 »

июня

2015 г.

Программа аспирантуры

Направление 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (специальность) 05.09.10 Электротехнология

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс по учебному плану: Б2.2

Программа производственной практики соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и приказа Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 19 ноября 2013 г. № 1259 (зарегистрирован в Минюсте РФ 28.01.2014 г. № 31137).

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**Целью** производственной практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение навыков производственно-инновационной деятельности в научно-исследовательских институтах, производственных организациях;
- формирование навыков проведения научно-практической и научно-исследовательской деятельности на базе производственных предприятий и научно-исследовательских лабораторий.

**Задачами, производственной практики являются:**

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками и передовыми методами труда;
- самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по теме диссертации;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения;
- постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- использование информационных технологий для решения научно-технических задач;
- расширение и закрепление теоретических знаний и практических навыков научно-исследовательской деятельности и экспериментальных исследований;
- приобретение навыков постановки цели и задач эксперимента и проведения экспериментальных исследований.

## **Требования к содержанию производственной практики**

Производственная практика направлена на формирование у аспирантов следующих компетенций:

**профессиональные:**

- умение получать доступ к глобальным источникам знаний;
- умение анализировать специфические области знаний, и выделять проблемные места;

- умение формулировать проблемы для исследования;
- умение ставить цели и конкретизировать их на уровне задач;
- умение выстраивать научный аппарат исследования;
- умение строить модели исследуемых процессов или явлений;
- умение планировать и выполнять экспериментальные исследования;
- умение обрабатывать результаты исследований; обобщать результаты и делать выводы.

**личностные:**

- культура мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации,
- постановка целей и выбор путей ее достижения;

В результате прохождения производственной практики аспирант должен:

**знать:** основные методы проведения научно-практических исследований;

**уметь:** применять на практике знания для проведения экспериментальных исследований;

**владеть:** навыками постановки, проведения и обработки результатов эксперимента.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В период прохождения производственной практики аспиранты осваивают научно-практические и научно-исследовательские виды деятельности в соответствии с тематикой своих диссертационных исследований.

| № | Разделы (этапы практики)                                                                                                                                                                                     | Формы контроля          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Подготовительный этап:<br>- общие методические указания по выполнению исследований;<br>- общий инструктаж по технике безопасности;<br>- ознакомление с тематикой работ учреждения, выбор направления работы. | Программа эксперимента  |
| 2 | Работа по избранной тематике:<br>- планирование, организация и проведение эксперимента;<br>- анализ результатов эксперимента.                                                                                | Результаты эксперимента |
| 3 | Заключительный этап:<br>- составление отчета по практике;<br>- защита отчета.                                                                                                                                | Отчет по практике       |

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика проводится на базе структурных подразделений национального исследовательского университета «МЭИ», научно-исследовательских и производственных организаций

Объем и сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебными планами подготовки аспирантов и индивидуальными планами аспирантов и утверждаются проректором НИУ «МЭИ» по научной работе.

Руководителем производственной практики является научный руководитель аспиранта, Научный руководитель

- формирует совместно с аспирантом индивидуальное задание на производственную практику: составляет календарный план и программу прохождения практики каждому аспиранту;
- объясняет цели и задачи практики, ее программу и форму отчетности, основные требования к оформлению отчета;
- определяет последовательность и порядок прохождения практики, объем и характер поручений аспиранту;
- консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения практики;
- обеспечивает качество выполнения аспирантом всех заданий и строгое соответствие его действий необходимым критериям;
- контролирует соблюдение сроков практики и ее содержания;
- утверждает отчеты аспиранта по этапам прохождения производственной практики;
- предоставляет в отдел аспирантуры отчет аспиранта о прохождении производственной практики с возможными замечаниями и предложениями по ее организации.

Перед выходом на производственную практику аспирант должен ознакомиться с рабочей программой практики, получить задание у научного руководителя. При прохождении производственной практики аспирант обязан:

- своевременно приступить к производственной практике;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики и научным руководителем;
- вести дневник практики;
- нести ответственность за выполненную работу;
- в срок подготовить и защитить отчет о результатах производственной практики.

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

По окончании производственной практики аспирантом пишется отчет с анализом всех проведенных видов деятельности, который утверждается научным руководителем. В качестве приложения к отчету аспирантом должны быть представлены результаты проведенных экспериментальных исследований, акты внедрения разработок и т.п.

Промежуточная аттестация по производственной практике осуществляется в форме зачета.

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **Основная литература:**

1. Электротехнический справочник. Т.4. Использование электрической энергии. / Под ред. В.Г. Герасимова и др. – М.: Издательство МЭИ, 2002. 696 с.
2. Минеев Р.В. Энергосбережение в промышленности (на примере электрических печей). – М.: Спутник +, 2009.
3. Погребисский М.Я., Батов Н.Г. Расчет электрических печей сопротивления. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. 80 с.
4. Щербаков А.В. Конструкции, системы электропитания и управления электронно-лучевых технологических установок. Учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2015. 52 с.
5. Рубцов В. П., Щербаков А. В., Системы автоматического управления печами сопротивления. Часть 1: учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2015. – 56 с.
6. Рубцов В. П., Щербаков А. В., Системы автоматического управления печами сопротивления. Часть 2: учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2015. – 56 с.
7. Промышленная теплотехника и теплоэнергетика: Справочник. / Под ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. – М.: Издательство МЭИ, 2004. 632 с.
8. Кувалдин А.Б., Лепешкин А.Р. Расчет термических и остаточных напряжений при индукционной поверхностной закалке изделий. / Высокоэнергетические методы обработки материалов. / Сборник статей под ред. В.Б. Демидовича. – С-Пб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2009. 368 с.
9. Сидоров О.Ю., Сарапулов Ф.Н., Сарапулов С.Ф. Методы конечных элементов и конечных разностей в электромеханике и электротехнологии - М.: Энергоатомиздат, 2010. 331 с.

#### **Дополнительная литература:**

10. Электротехнические промышленные печи. Дуговые печи и установки специального нагрева. Учеб. для вузов / А.Д. Свенчанский, И.Т. Жердев, А.М. Кручинин и др. М.: Энергоиздат, 1981.

11. Установки индукционного нагрева. / Под ред. А.С. Слухоцкого. Л.: Энергоиздат, 1981.
12. Автоматическое управление электротермическими установками. / А.М. Кручинин, Ю.М. Миронов, К.М. Махмудов, В.П. Рубцов, А.Д. Свенчанский. М.: Энергоатомиздат, 1986.
13. Архангельский Ю.С., Воронкин В.А. Элементная база СВЧ электротермического оборудования. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2003. 212 с.
14. Алиферов А., Лупи С. Индукционный и электроконтактный нагрев металлов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. 411 с.
15. A.M. Krouchinin, A. Sawicki. A Theory of electrical arc heating. The Publishing Office of TUCz. 2003.
16. A.M. Krouchinin, A. Sawicki. Modelling of the constricted arc in plasma generators. The Publishing Office of TUCz. 2005.
17. Шешин Е. Вакуумные технологии. - М.: Интеллект, 2009, 504 с.
18. Алехнович В.Н., Алифанов А.В., Гордиенко А.И., Поболь И.Л. Электронно-лучевая обработка материалов. – Минск: Белорусская наука, 2006, 320 с.
19. Биттенкорт Ж.А. Основы физики плазмы: Пер. с англ. – М.: Физматлит, 2009. 584 с.
20. Франк-Каменецкий Д.А. Лекции по физике плазмы. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. 280 с.