

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
код и название

Направленность (специальность) 01.04.13 Электрофизика,
шифр и название
электрофизические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

педагогической практики

Индекс по учебному плану: Б2.1

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 878.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Целью педагогической практики является освоение основ педагогической и учебно-методической деятельности по обеспечению образовательного процесса по основным профессиональным образовательным программам высшего образования.

Задачами педагогической практики являются:

- приобретение опыта педагогической работы по реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования;
- формирование умений по организации учебного процесса и контроля его результатов;
- освоение основных образовательных технологий.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);
- способность проведения исследований по проблемам экологической и электромагнитной совместимости электрофизических установок с биологическими, физическими и информационными объектами (ПК-1);
- способность проведения исследований электрофизических и электромагнитных явлений и процессов в различных средах для нужд электронной, приборостроительной, электротехнической промышленности, средств вычислительной техники и связи (ПК-2).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения педагогической практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные положения, регламентирующие осуществление преподавательской деятельности (ОПК-5);
- состав лабораторного оборудования, содержание рабочих программ, рекомендуемую учебную и методическую литературу по

дисциплинам, соответствующим направленности «Электрофизика, электрофизические установки» (ОПК-5);

уметь:

- проводить различные виды занятий со студентами, готовить учебные и методические материалы по дисциплинам, соответствующим направленности «Электрофизика, электрофизические установки» (ОПК-5);
- внедрять результаты научных исследований в области экологической и электромагнитной совместимости электрофизических установок с биологическими, физическими и информационными объектами в учебный процесс (ПК-1);
- внедрять результаты фундаментальных и прикладных исследований электрофизических и электромагнитных явлений и процессов в различных средах в учебный процесс (ПК-2);

владеть:

- способностью следовать нормам научной и преподавательской этики при организации учебного процесса (УК-5).

МЕСТО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Педагогической практике в структуре программы аспирантуры соответствует Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы. Объем данного раздела равен 8 зачетным единицам (з.е.). Педагогическая практика выполняется в течение всего периода обучения. Распределение ее общего объема по годам обучения приводится в учебном плане программы аспирантуры. Педагогическая практика является стационарной, проводится на кафедрах НИУ «МЭИ».

СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В период прохождения педагогической практики аспирант должен:

- ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ;
- освоить организационное обеспечение учебного процесса в высшем учебном заведении;
- изучить современные образовательные технологии;
- получить практические навыки учебно-методической работы, подготовки методического материала по требуемой тематике, навыки организации и проведения занятий;

В период практики аспирант ориентируется на подготовку и проведение лабораторных работ, практических занятий, чтение пробных лекций, руководство курсовыми проектами, работами и консультирование по отдельным разделам выпускных квалификационных работ.

Анализ и синтез пассивных частотно-избирательных систем СВЧ диапазона

Выполнение типовых инженерно-конструкторских расчетов – анализ технического задания на частотно-избирательное устройство, расчет фильтров-прототипов, моделирование (с применением схемных моделей) и учет ограниченной добротности, коррекция синтеза фильтра-прототипа (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab). Расчет параметров типовых звеньев устройства на основе численных расчетов электромагнитных полей (используется профессиональный программный комплекс ANSYS). Экспериментальное определение характеристик разработанного устройства, настройка и доводка макета устройства (используется комплекс научно-исследовательского оборудования каф. ЭФИС – анализаторы цепей производства Agilent и Anritsu). Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Электромагнитная совместимость информационных систем» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теория поля» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника». По согласованию с заведующим кафедрой возможно руководство бакалавром по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника».

Проектирование и исследование СВЧ автогенератора

Выполнение типовых инженерно-конструкторских расчетов – анализ технического задания на проектирование автогенератора, расчет требований к матрицам рассеяния основных элементов конструкции, моделирование (с применением схемных моделей) и учет потерь в диссипативных элементах, учет нестабильности усилительного элемента, учет чувствительности по питанию, оценка времени выхода в режим автогенерации, коррекция синтеза (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab). Расчет параметров типовых звеньев устройства на основе численных расчетов электромагнитных полей (используется профессиональный программный комплекс ANSYS). Экспериментальное определение характеристик разработанного устройства, настройка и доводка макета устройства (используется комплекс научно-исследовательского оборудования каф. ЭФИС – анализаторы цепей производства Agilent и Anritsu, анализатор спектра производства Agilent). Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Электромагнитная совместимость информационных систем» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теория поля» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и

нанoeлектроника». По согласованию с заведующим кафедрой возможно руководство бакалавром по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника».

Исследование перекрестных помех в плоских кабелях, а также методов их устранения

Анализ первичных параметров заданного плоского кабеля с учетом поверхностного эффекта, на основе применения аналитических моделей и численных методов расчета электромагнитных полей (используется профессиональный программный комплекс ANSYS). Расчет вторичных параметров кабеля, расчет режима кабеля при заданных источниках и приемниках сигналов, оценка взаимного влияния каналов кабеля (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab). Исследование различных методов уменьшения помеховых воздействий, оценка их эффективности. Постановка эксперимента, выработка практических рекомендаций по уменьшению уровня перекрестных воздействий (применяется комплекс профессионального измерительного оборудования (генераторы сигналов сложной формы и цифровые осциллографы) производства Tektronix, Goodwill). Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Электромагнитная совместимость информационных систем» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника», «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Исследования по проблеме измерения показателей качества электроэнергии

Производится экспериментальное определение значений параметров показателей качества электрической энергии в промышленной сети (на основе специальной исследовательской установки – комплексного измерительного устройства, предназначенного для мониторинга качества и учета количества электрической энергии в сетях высокого напряжения). Используются специальное оборудование (программируемые контроллеры и платы сбора данных производства Xilinx, Texas Instruments, Rohde-Shwartz, Руднев-Шилев), а также специализированные алгоритмы расчета на основе методов цифровой обработки многомерных сигналов (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Wolfram Mathematica, Matlab). На основе проведенных исследований производятся обобщения, сводятся статистические данные, вырабатываются конкретные практические

рекомендации по применению специального оборудования и специальных алгоритмов обработки сигналов. Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Цифровая обработка многомерных сигналов» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника», «Цифровая обработка сигналов» программы подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Исследования по проблеме обеспечения электромагнитной совместимости электрофизических установок и контрольно-измерительного оборудования

Производится расчетная оценка электромагнитной обстановки в районе расположения контрольно-измерительного оборудования в непосредственной близости от токоведущих проводников систем передачи электроэнергии высокого уровня мощности (используется профессиональный программный комплекс ANSYS). Оценивается эффективность применения различных методов обеспечения электромагнитной совместимости (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab, ANSYS). Экспериментальное определение значений параметров показателей качества Подготовка и проведение экспериментального исследования электромагнитной обстановки и помеховых воздействий со стороны электрофизической установки (на основе специальной исследовательской установки – комплексного измерительного устройства, предназначенного для мониторинга качества и учета количества электрической энергии в сетях высокого напряжения, специального прогрузочного трансформатора, позволяющего работать с фазными токами линии электропередач до 4 кА, применяется комплекс профессионального измерительного оборудования (генераторы сигналов сложной формы и цифровые осциллографы) производства Tektronix, Goodwill). На основе проведенных исследований производятся обобщения и вырабатываются конкретные практические рекомендации по обеспечению электромагнитной совместимости электрофизической установки и контрольно-измерительного оборудования. Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Электромагнитная совместимость информационных систем» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника», «Электроника» программы подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Исследования по проблеме измерения коротких импульсов в линиях электропередач высокого напряжения

Производится экспериментальное определение значений параметров коротких импульсов (с наносекундными фронтами) (на основе специальной исследовательской установки – комплексного измерительного устройства, предназначенного для мониторинга качества и учета количества электрической энергии в сетях высокого напряжения, высоковольтных разрядников). Используются специальное оборудование (программируемые контроллеры и платы сбора данных производства Xilinx, Texas Instruments, Rohde-Shwartz, Руднев-Шиляев), а также специализированные алгоритмы расчета на основе методов цифровой обработки многомерных сигналов (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Wolfram Mathematica, Matlab). На основе проведенных исследований производятся обобщения, сводятся статистические данные, вырабатываются конкретные практические рекомендации по применению специального оборудования и специальных алгоритмов обработки сигналов. Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника», «Электротехника» и «Цифровая обработка сигналов» программы подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Исследования по проблеме обеспечения внутрисистемной электромагнитной совместимости системы электропитания с отбором мощности от фазного провода

Производится расчетная оценка электромагнитной обстановки в районе расположения контрольно-измерительного оборудования в непосредственной близости от токоведущих проводников систем передачи электроэнергии высокого уровня мощности (используется профессиональный программный комплекс ANSYS). Оценивается эффективность применения различных методов обеспечения электромагнитной совместимости (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС, а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab, ANSYS). Экспериментальное определение значений параметров показателей качества Подготовка и проведение экспериментального исследования электромагнитной обстановки и помеховых воздействий со стороны электрофизической установки (на основе специальной исследовательской установки – комплексного измерительного устройства, предназначенного для мониторинга качества и учета количества электрической энергии в сетях высокого напряжения, специального прогрузочного трансформатора, позволяющего работать с фазными токами линии электропередач до 4 кА, применяется комплекс профессионального измерительного оборудования (генераторы сигналов сложной формы и цифровые осциллографы) производства Tektronix, Goodwill). На основе

проведенных исследований производятся обобщения и вырабатываются конкретные практические рекомендации по обеспечению электромагнитной совместимости электрофизической установки и контрольно-измерительного оборудования. Предполагается участие аспиранта в проведении лабораторных занятий по курсам «Электромагнитная совместимость информационных систем» программы подготовки магистров по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления «Информатика и вычислительная техника», «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника», «Электроника» программы подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника».

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Промежуточная аттестация по педагогической практике проводится в четные семестры в форме зачета (по системе «зачтено», «не зачтено»).

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного аспирантом отчета, в котором отражены основные результаты прохождения практики.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Козьяков, Р.В. Психология и педагогика: учебник / Р.В. Козьяков. - М.: Директ-Медиа, 2013. - Ч.1. Психология. - 358 с. - ISBN 978-5-4458-4897-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214208>.
2. Козьяков, Р.В. Психология и педагогика: учебник / Р.В. Козьяков. - М.: Директ-Медиа, 2013. - Ч.2. Педагогика. - 727 с. - ISBN 978-5-4458-4896-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214209>.
3. Теоретический курс физики в 10 томах. Т. 2 Теория поля. Т. 5 Электродинамика сплошных сред / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Под ред. Л.П. Питаевского. М.: Физматгиз, 2001.
4. Месяц Г.А. Импульсная энергетика и электроника М.: Наука, 2008, 704с
5. Диденко А. Н. СВЧ-энергетика: Теория и практика. - М.: Наука, 2003, 446 с.
6. Кухаркин Е. С. Электрофизика информационных систем. –М.: Высшая школа -2001. -671 с.
7. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. / К. С. Демирчян, и др. . – СПб. : Питер, 2009
8. Нгуен-Куок Ши Основы математического моделирования низкотемпературной плазмы. – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 446 с.
9. Нгуен-Куок Ши Квантомеханический расчет упругих рассеяний частиц в аргоновой плазме. – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 52 с.

10. Месяц Г. А. Взрывная электронная эмиссия – М. : Физматлит, 2011 . – 280 с.
11. Фортов В. Е. Физика высоких плотностей энергии – М. : Физматлит, 2012 . – 712 с.
12. Фортов В. Е. Экстремальные состояния вещества – М. : Физматлит, 2009 . – 304 с.
13. Дьяков А. Ф., Максимов Б. К., Борисов Р. К. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике – М. : Изд. дом МЭИ, 2011 – 544 с.

Дополнительная литература:

14. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – М., Логос, 2012. – 448 с. - ISBN 978-5-98704-587-9; [Электронный ресурс]. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119459>.
15. Ермаков В.А. Психология и педагогика: учебное пособие / В.А. Ермаков. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 302 с. ISBN 978-5-374-00168-6; [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90708>.
16. Белоконь А.В., Скалиух А.С. Математическое моделирование необратимых процессов поляризации -М.: Физматлит, 2010, 328 с.
17. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии -М.: Физматлит, 2009, 286 с.
18. Фортов В. Е., Храпак А. Г., Якубов И. Т. Физика неидеальной плазмы -М.: Физматлит, 2010, 528 с.
19. Бойко В. И., Скворцов В. А., Фортов В. Е., Шаманин И. В. Взаимодействие импульсных пучков заряженных частиц с веществом -М.: Физматлит, 2003, 288 с.
20. Шакиров М. А. Теоретические основы электротехники. Тензоры в ТОЭ. Электродинамика. Теория относительности – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011 . – 315 с.