

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

д.т.н. проф.  Драгунов В.К.

«  2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
педагогической практики

Специальность 2.4.1 Теоретическая и прикладная электротехника
Профиль: Теоретическая электротехника



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 контролю его результатов;
- освоение основных образовательных технологий.

МЕСТО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Педагогическая практика в структуре программы аспирантуры входит в Блок 2 «Образовательный компонент. Общая трудоемкость составляет 8 зачетных единиц (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 МЭИ.

СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В период прохождения педагогической практики аспирант должен:

- ознакомиться с 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.

1. Учебно-педагогическая практика по первой части курса ТОЭ (72 часа)

В ходе практики аспирант проводит лабораторные занятия со студентами по первой части курса «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Темы лабораторных работ:

1. Параметры и характеристики элементов линейной цепи постоянного тока.
2. Исследование линейных цепей постоянного тока. принцип наложения
3. Метод эквивалентного генератора. линейные соотношения между токами и напряжениями

4. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока
5. Исследование цепи синусоидального тока
6. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно-связанными элементами
7. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C

Эксперименты проводятся на стендах лаборатории электрических цепей кафедры ТОЭ. Аспирант проверяет и оценивает готовность студентов к лабораторной работе, руководит ее выполнением, принимает защиту каждой работы и зачет по лабораторному практикуму в целом.

Практика аспиранта оценивается с учетом успеваемости студентов, а также по образцовым отчетам по каждой лабораторной работе, которые аспирант готовит по каждой работе с опережением графика работ.

Аспирант проходит практику дважды:

первый раз - со студентами Института электротехники, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;

второй раз - со студентами Института электроэнергетики, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

2. Учебно-педагогическая практика по второй части курса ТОЭ (72 часа)

В ходе практики аспирант проводит лабораторные занятия со студентами по второй части курса «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Темы лабораторных работ:

Трёхфазная цепь, соединённая звездой

Трёхфазная цепь, соединённая треугольником

Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока

Переходные процессы в простейших $R-L$ и $R-C$ цепях

Разряд конденсатора C на цепь $R-L$

Экспериментальное определение A -параметров четырехполюсника

Нелинейная цепь постоянного тока

Выпрямители.

Эксперименты проводятся на стендах лаборатории электрических цепей кафедры ТОЭ. Аспирант проверяет и оценивает готовность студентов к лабораторной работе, руководит ее выполнением, принимает защиту каждой работы и зачет по лабораторному практикуму в целом.

Практика аспиранта оценивается с учетом успеваемости студентов, а также по образцовым отчетам по каждой лабораторной работе, которые аспирант готовит по каждой работе с опережением графика работ.

Аспирант проходит практику дважды:









первый раз - со студентами Института электротехники, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;

второй раз - со студентами Института электроэнергетики, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

3. Учебно-педагогическая практика по третьей части курса ТОЭ (72 часа)

В ходе практики аспирант проводит лабораторные занятия со студентами по третьей части курса «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Темы лабораторных работ по третьей части курса ТОЭ:

Моделирование длинной линии однородной цепной схемой.

Моделирование электростатического поля коаксиального кабеля.

Моделирование поля системы проводящих заряженных тел.

Экспериментальное определение намагничивающих сил.

Экспериментальная проверка закона полного тока.

Намагничивание тел разной формы.

Определение электромагнитной силы.

Распространение плоской электромагнитной волны в проводниках, помещенных в ферромагнитный паз.

Эксперименты проводятся на стендах лаборатории электрических цепей кафедры ТОЭ. Аспирант проверяет и оценивает готовность студентов к лабораторной работе, руководит ее выполнением, принимает защиту каждой работы и зачет по лабораторному практикуму в целом.

Практика аспиранта оценивается с учетом успеваемости студентов, а также по образцовым отчетам по каждой лабораторной работе, которые аспирант готовит по каждой работе с опережением графика работ.

Аспирант проходит практику дважды:

первый раз - со студентами Института электротехники, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;

второй раз - со студентами Института электроэнергетики, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

4. Учебно-педагогическая практика по курсу Информационные технологии электротехники (72 часа)

В ходе практики аспирант проводит лабораторные занятия со студентами по курсу Информационные технологии электротехники программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Темы лабораторных работ:

Технология моделирования в ELCUT электростатического поля и расчет емкости двухпроводной линии в заземленном экране. (2 часа лаб.)

2.Технология моделирования в ELCUT постоянного магнитного поля и расчет индуктивности кругового контура с сердечником. (2 часа лаб., 2 часа СРС)

3.Технология моделирования в FlexPDE переменного электрического поля трехфазной линии электропередачи (2 часа лаб., 2 часа СРС).

4.Анализ точности численного расчета постоянного магнитного поля двухпроводной линии (2 часа лаб., 2 часа СРС).

5.Технология моделирования электростатического поля силового кабеля методом конечных разностей (2 часа лаб., 2 часа СРС).

6.Технология моделирования стационарного электрического поля и сопротивления заземлителя методом конечных элементов (2 часа лаб., 2 часа СРС).

7.Моделирование линейных электрических цепей при помощи Simulink (2 часа лаб., 2 часа СРС).

8.Моделирование нелинейных электрических цепей при помощи Simulink (2 часа лаб., 2 часа СРС).

9.Технология машинного расчета электрических цепей методом узловых потенциалов: поэлементное формирование узловых уравнений (2 часа лаб., 2 часа СРС).

10.Технология машинного расчета электрических цепей методом узловых потенциалов: использование матрицы соединений, метод простой итерации (2 часа лаб., 2 часа СРС).

11.Технология оценки корректности T-списка электрической цепи (2 часа лаб, 2 часа СРС).

12.Применение машинного расчета электрических цепей на рынке электроэнергии (2 часа лаб., 2 часа СРС).

13.Моделирование и измерение в LabVIEW переменных напряжений и токов (2 часа лаб., 2 часа СРС).

14.Моделирование в LabVIEW переходного процесса в RC цепи (2 часа лаб., 2 часа СРС).

Эксперименты проводятся на стендах лаборатории электрических цепей кафедры ТОЭ. Аспирант проверяет и оценивает готовность студентов к лабораторной работе, руководит ее выполнением, принимает защиту каждой работы и зачет по лабораторному практикуму в целом.

Практика аспиранта оценивается с учетом успеваемости студентов, а также по образцовым отчетам по каждой лабораторной работе, которые аспирант готовит по каждой работе с опережением графика работ.

Аспирант проходит практику дважды:

первый раз - со студентами Института электротехники, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;

второй раз - со студентами Института электроэнергетики, обучающимися по всем модулям профиля «Электротехника» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

5. Учебно-педагогическая практика

Анализ и синтез пассивных частотно-избирательных систем СВЧ диапазона (72 часа)

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 НИУ «МЭИ», а также коммерческое профессиональное программное обеспечение Design Center, Matlab). Расчет параметров типовых звеньев устройства на основе численных расчетов электромагнитных полей (используется лицензионный профессиональный программный комплекс ANSYS). Экспериментальное определение характеристик разработанного устройства, настройка и доводка макета устройства (используется комплекс научно-исследовательского оборудования каф. ТОЭ – анализаторы цепей «Обзор» и Le Croy). Предполагается участие аспиранта в проведении практических и лабораторных занятий по третьей части курса ТОЭ программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника», участие в НИОКР по разработке СВЧ резонаторов различного назначения на основе высокодобротных термостабильных диэлектриков.

6. Учебно-педагогическая практика

Проектирование и исследование СВЧ фильтра (72 часа)

Выполнение типовых инженерно-конструкторских расчетов – анализ технического задания на проектирование фильтра, расчет требований к матрицам рассеяния основных элементов конструкции, моделирование (с применением схемных моделей) и учет дисперсии и диссипации диэлектрика, измерение нагруженной добротности резонаторным и волноводным методами, учет температурной и временной стабильности параметров. Расчет параметров типовых звеньев устройства на основе численных расчетов электромагнитных полей (используется профессиональные лицензионные программные комплексы ELCUT и ANSYS). Экспериментальное определение характеристик разработанного устройства, настройка и доводка макета устройства (используется комплекс научно-исследовательского оборудования каф. ТОЭ – анализаторы цепей производства Le Croy, анализатор спектра производства Agilent). Предполагается участие аспиранта в проведении практических и лабораторных занятий по третьей части курса ТОЭ программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника», участие в НИОКР по разработке СВЧ резонаторов различного назначения на основе высокодобротных термостабильных диэлектриков.

7. Учебно-педагогическая практика
Исследования по проблеме измерения показателей качества
электроэнергии (72 часа)

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-Шиляев), а также специализированные алгоритмы расчета на основе методов цифровой обработки многомерных сигналов (используется программное обеспечение, разработанное на кафедре ЭФИС МЭИ, 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 практических и лабораторных занятий по курсу «Теоретические основы электротехники» программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ
ПРАКТИКИ**

Промежуточная аттестация по педагогической практике проводится в форме зачета (по системе «зачтено», «не зачтено») в конце каждого года обучения.

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

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

к.т.н., доцент

И.С. Козьмина

Директор ИЭЭ,
к.т.н., доцент

В.Н. Тульский

«СОГЛАСОВАНО»
Заведующий кафедрой ТОЭ
к.т.н., доцент

В.Н. Тульский