

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

« 16 » июня 2015 г.

Программа аспирантуры

Направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность (специальность) 05.11.07 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Индекс по учебному плану: Б2.1

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы

код и название направления

и технологии

утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 877.

## **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:**

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

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

**знать:**

- основные нормативные документы по ФГОС ВО (ОПК-5);
- практические приемы представления материала для практических (семинарских) занятий и лекций (ОПК-5);

**уметь:**

- оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования при подготовке к проведению занятий со студентами (ОПК-5);

- проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ОПК-5);

**владеть:**

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-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.

### **HDF – Формат иерархических данных**

Подготовка и проведение практических занятий по курсу «Математическое моделирование систем квантовой и оптической электроники»: презентация о структуре файла, функции Matlab для работы с форматом HDF 5, демонстрация примеров, подготовка заданий студентам, проверка усвоения материала. HDF - Hierarchical Data Format (Иерархический формат данных) разрабатываемый The National Center for Supercomputing

Applications (<http://www.ncsa.uiuc.edu>) с 1987г. и довольно широко используемый в настоящее время научным сообществом.

В системе Matlab имеется два набора функций работы с этим форматом файлов: высокого уровня (high-level), позволяющие простой способ чтения данных из файла или записи переменных из рабочей области файла формата HDF5; низкоуровневые (low-level) дающие возможность использования более чем 300 функций библиотеки HDF5. Студенты должны знать и уметь: создавать файл формата HDF5, читать и отображать на экране иерархическую структуру данных, читать информацию о файле формата HDF5, чтение атрибутов групп данных, запись наборов данных в файл. Анализ, примеры и задания должны быть на примере реальных данных спутникового зондирования.

### **Геометрические преобразования изображений**

Подготовка и проведение практических занятий по курсу «Квантовая и оптическая электроника» - произвольные двухмерные аффинные преобразования и их реализация в рамках системы Matlab»: презентация об аффинных преобразованиях, функции Matlab подготовки матрицы преобразования и их выполнение, демонстрация примеров, подготовка заданий студентам, проверка усвоения материала. Проблемы выполнения аффинных преобразований над растром, ошибка округления, интерполяция изображений при преобразованиях.

Координатная система выполнения преобразований. Структура матрицы соответствующего аффинного преобразования. Создания структуры преобразования. Особенности работы с различными типами изображений. Элементарные аффинные преобразования: масштабирование, поворот, кадрирование изображения. Доступ к цветовой информации для индексных и полноцветных изображений. Средства Simulink по обработке изображений.

### **Восстановление, деконволюция изображений**

Подготовка и проведение практических занятий по курсу «Математическое моделирование систем квантовой и оптической электроники»: презентация об искажении изображений в присутствии аддитивного шума в системе, функции Matlab, используемые при восстановлении изображения, демонстрация примеров, подготовка заданий студентам, проверка усвоения материала.

Определение линейных искажений с помощью оптической передаточной функции, свертка. Функции фильтрации изображения и двумерная свертка. Граничные условия. Виды шумов и средства их генерации. Типы деконволюции: фильтр Винера, регуляризация, алгоритм Люси-Ричардсона, слепой метод. Создание собственных фильтров

деконволюции. Повышение резкости и четкости изображения. Средства Simulink по восстановлению изображений.

### **Определение поглощение газами атмосферы Земли с помощью базы HITRAN**

Подготовка и проведение практических занятий по курсу «Теория переноса излучения»: структура базы данных HITRAN, функции Matlab, используемые для открытия и чтения базы данных, демонстрация примеров, подготовка заданий студентам, проверка усвоения материала.

Представление коэффициента молекулярного поглощения в отдельной спектральной линии. Контур Фойгта спектральной линии, его параметры, способы вычислений. Структура и содержание базы данных. Интенсивность спектральной линии поглощения. Дополнительная информация о молекулах и их изотопах. Сопряжение расчетов пропускания с определением поглощения по базе данных HITRAN.

### **Педагогическая практика по общему курсу физики**

1. Проведение лабораторных занятий у студентов 1 курса по общему курсу физики. Раздел «Механика».
2. Проведение лабораторных занятий у студентов 2 курса по общему курсу физики. Раздел «Оптика».
3. Проведение лабораторных занятий у студентов 1 курса по общему курсу физики. Раздел «Электричество».
4. Постановка новых лабораторных работ по общему курсу физики.

### **Квантовая электроника**

1. Проведение лабораторных занятий у студентов 3 – 5 курсов по курсам модуля бакалавриата «Квантовая электроника» и программы магистратуры «Квантовая электроника».
2. Постановка новых лабораторных работ для курсов модуля бакалавриата «Квантовая электроника» и программы магистратуры «Квантовая электроника», в том числе с использованием аппаратуры фирмы «LaVision».

## **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

1. Handbook of optics. Volume 1. Geometrical and Physical Optics, Polarized Light, Components and Instruments / Ed. Michael Bass. The McGraw-Hill, 2010.
2. Handbook of optics. Volume 2. Design, Fabrication, and Testing; Sources and Detectors; Radiometry and Photometry / Ed. Michael Bass. The McGraw-Hill, 2010.
3. Handbook of optics. Volume 3. Vision and Vision Optics / Ed. Michael Bass. The McGraw-Hill, 2010.
4. Handbook of optics. Volume 4. Optical Properties of Materials, Nonlinear Optics, Quantum Optics / Ed. Michael Bass. The McGraw-Hill, 2010.
5. Handbook of optics. Volume 5. Atmospheric Optics, Modulators, Fiber Optics, X-Ray and Neutron Optic / Ed. Michael Bass. The McGraw-Hill, 2010.
6. IESNA Lighting Handbook, 10 edition /, Eds. David DiLaura, Kevin Houser, Richard Mistrick, Gary Steffy. – IESNA, 2012.