

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

«16» июня 2015 г.

Программа аспирантуры

Направление 22.06.01 Технологии материалов

Направленность (специальность) 05.16.09 Материаловедение (по отраслям)

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 22.06.01 «Технологии материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 888.

## **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.

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

- способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);
- способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);
- способность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-19);
- способность применять полученные знания для решения педагогических и учебно-методических задач с учётом индивидуальных особенностей студентов, социально-психологических особенностей студенческих групп и конкретных педагогических ситуаций (ПК-20);
- способность обобщать положительный опыт, пополнять свой научно-методический фонд, касающийся воспитательной работы (ПК-21).

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

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

**знать:**

- стенды, измерительную аппаратуру и программное обеспечение конструкторских работ, применяемое в преподавании предметов (ОПК-5);

**уметь:**

- уметь пользоваться современными программными средствами для расчета (ОПК-15);
- применять полученные знания для решения педагогических и учебно-методических задач с учётом индивидуальных особенностей студентов, социально-психологических особенностей студенческих групп и конкретных педагогических ситуаций (ПК-20);
- обобщать положительный опыт, пополнять свой научно-методический фонд, касающийся воспитательной работы (ПК-21).

**владеть:**

- педагогическими технологиями при проведении занятий (ОПК-19).

## **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.

### **Варианты прохождения педагогической практики**

#### **1. Проведение лабораторных и практических занятий по курсу «Материаловедение» по темам (72 ч.):**

Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Анизотропия. Полиморфизм. Механизм и основные этапы кристаллизации. Энергетические условия процесса кристаллизации. Теоретическая температура кристаллизации. Взаимосвязь

между параметрами кристаллизации. Зависимость критического размера зародыша от степени переохлаждения. Кристаллическое строение слитков. Дефекты кристаллической решетки. Типы точечных дефектов. Линейные дефекты – дислокации. Типы дислокаций. Упрочнение при холодной пластической деформации. Поверхностные и объемные дефекты. Влияние дислокаций на прочность металлов. Строение сплавов. Твердые растворы внедрения и замещения.

Испытания на растяжение. Диаграммы растяжения для пластичных и хрупких металлов. Определение характеристик прочности и пластичности. Испытания на твердость. Испытания на ударный изгиб. Порог хладноломкости.

Методы построения диаграмм состояния. Правило фаз. Правила отрезков. Диаграммы состояния I-IV типов. Кривые охлаждения для различных сплавов диаграмм. Связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов – диаграммы Курнакова.

Общие принципы построения диаграммы «железо-цементит». Аллотропические модификации железа. Структурные составляющие сплавов железа с углеродом, их свойства. Критические точки. Структурные превращения в доэвтектидных сталях. Структурные превращения в заэвтектидных сталях.

Диффузионное и бездиффузионное превращения аустенита. Изотермическое превращение аустенита. Возврат и рекристаллизация. Отжиг первого рода (рекристаллизационный, диффузионный). Отжиг второго рода. Закалка. Выбор температуры нагрева стали под закалку. Виды закалки. Прокаливаемость. Отпуск. Виды отпуска. Превращения в структуре стали при отпуске.

Состав и маркировка углеродистых сталей. Примеси и их влияние на свойства стали. Виды чугунов, их состав, строение и маркировка. Влияние примесей и структуры чугунов на их свойства.

Легированные стали. Распределение легирующих элементов в сталях, их влияние на полиморфизм железа и свойства. Влияние легирующих элементов на диаграмму изотермического распада аустенита. Классификация легированных сталей по микроструктуре после нормализации.

Сплавы на основе меди (бронзы и латуни). Состав, свойства и маркировка сплавов. Сплавы на основе алюминия (деформируемые неупрочняемые, деформируемые упрочняемые, литейные). Маркировка сплавов. Термическая обработка деформируемых упрочняемых сплавов.

## **2. Проведение практических занятий по курсу «Материаловедение. ТКМ» по темам второй части курса (72 ч.):**

Микроструктура углеродистых незакаленных сталей. Кристаллизация металлов и солей. Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов. Микроструктура и свойства легированных сталей. Микроструктура цветных металлов и сплавов на их основе. Основные виды термической обработки углеродистых сталей. Определение характеристик прочности и пластичности металла испытанием образцов на растяжение. Определение характеристик твердости по Бринелю, Виккерсу и Роквелу. Аргонодуговая

сварка. Ручная дуговая сварка. Автоматическая сварка под флюсом. Обработка резанием. Электромеханическая и ультразвуковая обработка.

**3. Проведение лабораторных и практических занятий по курсу «Технология конструкционных материалов» по темам (72 ч.):**

Ручная дуговая сварка. Автоматическая сварка под слоем флюса. Аргонодуговая сварка. Снятие внешней характеристики источника питания сварочной дуги переменного тока. Определение коэффициентов наплавки и расплавления при ручной и автоматической дуговой сварке.

**4. Проведение лабораторных и практических занятий по курсу «Конструкционное материаловедение» по темам (72 ч.):**

Определение характеристик прочности и пластичности металла испытанием образцов на растяжение. Основные методы определения твердости. Определение ударной вязкости материала. Основные методы обработки резанием. Ручная дуговая сварка. Аргонодуговая сварка. Полуавтоматическая сварка. Кристаллизация металлов и солей. Микроструктура углеродистых незакаленных сталей. Микроструктура чугунов. Микроструктура и свойства легированных сталей. Микроструктура цветных металлов и сплавов на их основе. Основные виды термической обработки углеродистых сталей. Построение диаграммы состояния.

**5. Куратор группы. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам высшего образования (72 ч.)**

**6. Участие в профориентационных мероприятиях со школьниками (72 ч.)**

**7. Проведение практических занятий по курсу «Создание и защита интеллектуальной собственности» по темам (72 ч.):**

Структурный анализ формул изобретения. Патентная библиотека. Международная классификация изобретений. Выбор технического решения (ТР) с его прототипом (П). Структурный анализ формул изобретения П и ТР. Определения уровня новизны ТР на системном уровне. Творческий анализ П, выявление и устранение технического противоречия по АРИЗ с выходом на контрольный ответ в виде ТР. Выбор П и его анализ для создания нового технического решения (НТР). Создание НТР с использованием АРИЗ, стандартов и оценка новизны на системном уровне. Составление формулы и описания изобретения НТР.

**8. Проведение лабораторных занятий по курсу «Технология обработки материалов КПЭ» по темам (72 ч.):**

Лазерная сварка материалов. Лазерная термообработка без оплавления поверхности. Связь параметров электронно-лучевой сварки с геометрическими характеристиками сварного шва. Сварка со сканированием электронного луча.

Электронно-лучевое испарительное осаждение. Микроплазменная сварка материалов.

#### **9. Проведение практических занятий по курсу «Вычислительная техника в инженерных расчетах» по темам (72 ч.):**

Введение в языки объектно-ориентированного программирования на примере VisualBasic.NET. Создание графического интерфейса для реализации численных методов расчета. Анализ ошибок вычисления. Графическое и аналитическое отделение корней алгебраического уравнения.

Численное решение нелинейного алгебраического уравнения различными методами, сравнение методов. Практическая реализация, порядок и погрешность методов интегрирования. Работа с таблицами в VisualBasic.NET, ввод и вывод числовых данных. Решение СЛАУ методом Гаусса. Решение СЛАУ итерационными методами. Анализ сходимости численных методов решения СЛАУ. Аппроксимация таблично заданной функции сплайн-методом. Аппроксимация таблично заданной функции методом наименьших квадратов. Решение ОДУ методом Адамса. Численное решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа. Симплекс-метод при минимизации функции двух переменных.

#### **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.

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

##### **Основная литература:**

1. Скибицкий Э.Г., Толстова И.Э., Шефель В.Г. Методика профессионального обучения. – Новосибирск, 2008. – 317 с.
2. Педагогика профессионального образования/ Под ред.Сластенина В.А. – М., 2008. - 368 с.
3. Борытко Н.М. Профессиональное воспитание студентов вуза: Учебн.-методич. пособие/Н.М.Борытко. – Волгоград: Изд-во ВГИПК РО, 2004. – 120 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Краевский В.В., Хуторской А.В. основы обучения. Дидактика и методика. – М., 2007. – 352 с.
2. Кругликов Г.И. Методика профессионального обучения с практикумом. – М., 2005. – 288 с.