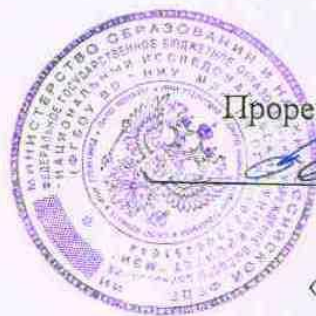


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

«16» июня 2015 г.

Программа аспирантуры

Направление 15.06.01 Машиностроение

Направленность (специальность) 05.04.13 Гидравлические машины,
гидропневмоагрегаты

ПРОГРАММА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Индекс по учебному плану: *B2.1*

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. N 881 и паспорта специальности 05.04.13 «Гидравлические машины, гидропневмоагрегаты» номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 863.

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);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- способность формировать и аргументированно представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования гидравлических и пневматических машин на современных стендах (ПК-4).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

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

знать:

- методику проведения комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения (УК-2);

– этические нормы в профессиональной преподавательской деятельности (УК-6).

– **уметь:**

– применять основополагающие знания механики жидкости и газа в практической деятельности (ОПК-1);

– планировать и проводить экспериментальные исследования с последующей адекватной оценкой полученных результатов (ОПК-5).

владеть:

– методами осуществления преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

– способностью планировать и проводить экспериментальные исследования гидравлических и пневматических машин на современных стендах (ПК-4).

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.

1 Лабораторные занятия (48 часов).

Подготовка и проведение аспирантом лабораторных занятий по дисциплинам учебных планов подготовки бакалавров и магистров направления «Энергетическое машиностроения». Выбор дисциплин проводится в соответствии с тематикой диссертационной работы аспиранта, а также с учётом потребностей кафедры для организации учебного процесса. Аспирант изучает методические указания по выполнению соответствующих лабораторных работ, обращая внимание на цель каждой работы, её практическую направленность. Особое внимание уделяется углублённому изучению соответствующих теоретических разделов лекционного курса с использованием дополнительной литературы. Аспирант изучает устройство экспериментальных стендов и используемые на них измерительные приборы, их настройку для проведения соответствующих испытаний, последовательность проведения работы. Аспирант должен быть готов провести работу на стенде и при отсутствии лаборанта. Особое внимание должно быть уделено обработке результатов испытаний, и главным образом с использованием математических методов обработки результатов путём использования прикладных пакетов программ, например MathCAD. Аспирант самостоятельно принимает защиты выполненных работ на основе отчетов, составляемых студентами в соответствии с требованиями к оформлению отчётов о НИР. Аспиранту может быть дано задание по расширению числа лабораторных работ по данной дисциплине и написанию соответствующих методических указаний. Руководство учебно-педагогической практикой аспиранта осуществляет лектор дисциплины.

Возможные темы лабораторных занятий:

Техника измерений гидромеханических величин.

Измерение гидростатических давлений.

Исследование смены режимов течения.

Определение степени турбулентности потока.

Построение диаграммы уравнения Бернулли.

Определение коэффициентов кинетической энергии и количества движения.

Гидравлическое сопротивление по длине напорного трубопровода круглого сечения.

Определение коэффициента местного сопротивления при внезапном осесимметричном расширении трубопровода.

Обтекание круглого цилиндра плоским потенциальным потоком. Электродинамическая аналогия.

2 Практические занятия (48 часов).

Подготовка и проведение аспирантом практических занятий по дисциплинам учебных планов подготовки бакалавров и магистров направления «Энергетическое машиностроения» (36 часов). Выбор дисциплин проводится в соответствии с тематикой диссертационной работы аспиранта, а также с учётом потребностей кафедры для организации

учебного процесса. Аспирант изучает содержание практических работ в соответствии с действующим учебным планом. Особое внимание уделяется углублённому изучению соответствующих теоретических разделов лекционного курса с использованием дополнительной литературы. Если учебным планом предусматривается решение практических задач, то аспирантом решаются все варианты задач, которые выносятся на аудиторные занятия, на самостоятельную работу студентов и контрольные работы. Аспирант должен уметь провести анализ выполнения студентами самостоятельных и контрольных работ с разбором типовых ошибок и рекомендациями по их недопущению. Аспиранту может быть дано задание по расширению числа задач по данной дисциплине и написанию соответствующих методических указаний по их решению.

Аспиранту также может быть поручено руководство выполнением студентами расчетных заданий и курсовых работ (в некоторых случаях и курсовых проектов), задания на которые составляются и выдаются лекторами дисциплин. На третьем году обучения аспиранту поручается подготовка и чтение одной – двух пробных лекций по дисциплине, связанной с тематикой его диссертационной работы в присутствии лектора. Руководство учебно-педагогической практикой аспиранта осуществляет лектор дисциплины.

Возможные темы практических занятий:

Физические свойства жидкостей и газов.

Построение линий тока идеальной жидкости.

Составление и решение уравнений гидростатики для нахождения давлений. Составление и решение уравнений равновесия твердого тела, взаимодействующего с жидкостью.

Нахождения давлений и формы свободной поверхности при относительном покое жидкости.

Определение сил гидростатического давления на плоские стенки.

Определение сил гидростатического давления на криволинейные стенки.

Составление и решение уравнений Бернулли для течения идеальной жидкости

Составление и решение уравнений Бернулли для течения вязкой жидкости с учетом потерь энергии на местных сопротивлениях

Составление и решение уравнений Бернулли для расчета простых трубопроводов.

Расчет характеристик потока при истечении из отверстий и насадков.

Выбор уравнения движения и расчет термодинамических параметров одномерного газового потока.

3 Учебная практика студентов (36 часов).

Проведение учебной практики со студентами 1 курса.

Основные темы занятий:

- краткое знакомство с историей развития и современным состоянием компьютерной техники (история появления первых ЭВМ; скачок развития персональной вычислительной техники).

- характеристики, влияющие на производительность персональных компьютеров, типы процессоров и комплектующих из которых состоит ПК. Периферийные устройства: виды и общие характеристики. Типы операционных систем. Общие понятия.

- основные функции Windows (создание, удаление файлов, проверка системы, архивирование), настройка сетевого соединения. Internet Explorer, Paint, Блокнот. Установка периферийных устройств (принтер, сканер и т.д.).

- программы, входящие в пакет MS Office. Создание и редактирование текстов в MS Word. Создание электронных таблиц в MS Excel. Выполнение расчетов, построение графиков в Excel. Аналитические функции Excel.

- основные функции MathCad. Построение графиков функций в MathCad.

- основные функции AutoCad. Построение чертежей в AutoCad.

- знакомство с пакетом FlowVision.

4 Изучение современных технологий в области автоматизированных гидравлических систем (36 часов).

Включает в себя изучение особенностей применения пропорциональных систем управления гидравлическими системами и их практическую реализацию на учебно-научном стенде в лаборатории гидроавтоматики кафедры. Первоначально аспирант изучает соответствующие теоретические разделы лекционного курса с самостоятельным поиском и использованием дополнительной литературы, обращая внимание на конструктивно-технологические особенности гидравлических аппаратов с пропорциональным электрическим управлением и технико-экономическую эффективность их применения. Далее изучается устройство и функциональные возможности учебно-научного стенда: насосная установка, комплектующие гидравлические аппараты и гидродвигатели, приборы и методы измерения механических и гидравлических параметров, управляющая электрическая система с использованием элементов релейно-контактной логики. Особое внимание должно быть уделено изучению документации, программного обеспечения и работе с промышленными программируемыми логическим контроллерами двух ведущих фирм Siemens/Festo, соединёнными с персональным компьютером. К числу практических работ, выполняемых на стенде, относятся: снятие статических и динамических характеристик пропорциональных клапанов давления и распределителей; программирование с использованием контроллеров и реализация на стенде работы исполнительных устройств гидравлических систем; разработка и реализация SCADA систем визуализации управления и рабочих процессов, обеспеченных гидросистемой и др. По окончании практики аспирант составляет отчет о выполненной работе в полном соответствии с требованиями к отчёту о НИР. Руководство практикой аспиранта осуществляет лектор соответствующей дисциплины.

5 Изучение экспериментальных методов исследования электрогидравлических следящих приводов (36 часов).

Включает в себя изучение особенностей применения в электрогидравлических следящих приводах пропорциональных и дросселирующих (сервоклапанов) распределителей и их экспериментальное сравнение на учебно-научном стенде в лаборатории гидроавтоматики кафедры. Первоначально аспирант изучает соответствующие теоретические разделы лекционных курсов с самостоятельным поиском и использованием дополнительной литературы, обращая внимание на конструктивно-технологические особенности гидравлических устройств с пропорциональным электрическим управлением и технико-экономическую обоснованность их применения. Далее изучается устройство и функциональные возможности учебно-научного стенда: насосная установка, комплектующие гидравлические аппараты и гидродвигатели, приборы и методы измерения механических и гидравлических параметров, система создания нагрузок на исполнительном устройстве, управляющая электрическая система с использованием элементов релейно-контактного управления. Особое внимание должно быть уделено изучению документации, программного обеспечения и работе с промышленными программируемыми логическим контроллерами двух ведущих фирм Siemens/Festo, соединёнными с персональным компьютером. К числу практических работ, выполняемых на стенде, относятся: снятие статических и динамических характеристик двух видов систем управления следящими гидроприводами: пропорциональных и дросселирующих (сервоклапанов) распределителей. Рассматривается влияние постоянной, пропорциональной, инерционной и др. видов нагрузок, создаваемых пропорционально управляемым клапаном давления и другими устройствами стенда. По окончании практики аспирант составляет отчет о выполненной работе в полном соответствии с требованиями к отчёту о НИР. Руководство практикой аспиранта осуществляет лектор соответствующей дисциплины.

6. Чтение пробных лекций (24 часа)

7. Консультирование по отдельным разделам выпускных квалификационных работ (24 часа).

7. Куратор группы. (48 часов).

Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам высшего образования.

8. Участие в профориентационных мероприятиях со школьниками (36 часов)

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.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Жарковский А. А. Механика жидкости и газа. Гидромеханика: учеб. пособие /А. А. Жарковский. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011.
2. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Учебное пособие. Часть 1. Основы механики жидкости и газа. 3-е изд. М. МГИУ, 2007.
3. Амосов А. А. Вычислительные методы. / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 672 с.
4. Гидравлика и гидропневмопривод: учеб. пособие / О. Ф. Никитин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012.
5. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учеб. для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. 3-е изд., стер. М.: Издательский дом «Альянс», 2009.
6. Говорухин В. Н. Компьютер в математическом исследовании: учебный курс / В. Н. Говорухин, В. Г. Цибулин – СПб.: Питер, 2001.
7. Грибков А. М., Давыдов А. И., Пятигорская Е. И., Филатов С. В. Лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газ». Учебное пособие. М.: Изд-во МЭИ. 2007
8. Емцев Б. Т. Техническая гидромеханика: Учебное пособие. М.: Изд-во МЭИ, 1999.
9. Емцев Б. Т. Основы газовой динамики. Учебное пособие. М.: Изд-во МЭИ. 199.