

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Энергомашиностроения и механики



ИЭММ Автоматика и гидравлика
Генеральный директор и главный конструктор
А.Б. Шаповалов
2015 г.



УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ
от « 19 » 06 2015 г. № 05/15
Ректор Н.Д. Роголев

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Программа подготовки: Исследование и проектирование автоматизированных гидравлических и пневматических систем, машин и агрегатов

Тип: академическая

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская;
научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
педагогическая

Квалификация выпускника: магистр

Москва 2015

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014г. № 1501;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

16.013 «Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода»;

24.037 «Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»;

30.002 «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники»;

40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»;

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

40.069 «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»;

40.083 «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов»;

40.090 «Специалист по контролю качества механосборочного производства».

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Обеспечение фундаментального разностороннего качественного образования по направлению магистратуры 13.04.03 Энергетическое машиностроение на основе передовых достижений науки и практики в профессиональной области и инновационной экономики с использованием прогрессивных образовательных технологий.

Форма обучения: очная

Объем программы: 120 зачетных единиц.

Сроки получения образования: 2 года.

Используются электронные формы обучения, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательной программы.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ, и пройти вступительные испытания согласно утвержденной программе.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает проектирование, конструирование, исследование, монтаж и эксплуатацию энергетических машин, агрегатов, установок и систем их управления, направленных на создание конкурентоспособной техники, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника по программе «Исследование и проектирование автоматизированных гидравлических и пневматических систем, машин и агрегатов»

— машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе:

- гидравлические турбины и обратимые гидромашины;
- энергетические насосы;
- гидродинамические передачи;

- гидropневмоагрегаты;
- гидравлические и пневматические приводы;
- комбинированные гидropневмосистемы управления энергетическими объектами;
- средства автоматики энергетических установок и комплексов;
- энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии;
- теплообменные аппараты;
- энергетические насосы; средства автоматики;
- энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии;
- вентиляторы, нагнетатели и компрессоры энергетических установок и комплексов;
- исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии
- вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов.

3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника:

проектно-конструкторская деятельность:

- обоснование принятых проектно-технических решений;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств
- автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- обеспечение технологичности изделий;
- проведение расчетов по проектам, технико-экономического анализа эффективности проектируемых
- изделий и конструкций;

- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также
- предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований к уровню качества,
- надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической
- чистоты;

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выбор методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
- подготовка отзывов и заключений на рационализаторские предложения и изобретения;
- оценка инновационного потенциала проекта и инновационных рисков коммерциализации проектов;

педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Общекультурные (универсальные) компетенции:

- 1) способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- 2) способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- 3) способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции:

- 1) способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- 2) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- 3) способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

проектно-конструкторская деятельность:

- 1) способностью использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1);
- 2) способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- 3) способностью использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3);

научно-исследовательская деятельность:

- 1) способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- 2) готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5);
- 3) способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

- 1) способностью понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- 2) готовностью эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии (ПК-9);
- 3) готовностью использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-10);

педагогическая деятельность:

- 4) способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки (ПК-11).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*).

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*.

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*.

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*.

Руководитель образовательной программы: **Орахелашвили Баграт Мерабович**, доцент кафедры Паровых и газовых турбин, кандидат технических наук.

Основные результаты научной, научно-методической и творческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО за последние 3 года.

а) участие в научно-исследовательских проектах в качестве руководителя и исполнителя:

1. Договор с ПАО «РусГидро» № 2082130 от 01 октября 2013 г. «Повышение надёжности радиально-осевых гидротурбин за счёт расширения рекомендуемых зон работы: исследование причин возникновения повышенных вибраций при эксплуатации гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС» (научный руководитель работы).

2. Дополнительное соглашение к договору с ПАО «РусГидро» от 14 октября 2014 г. «Разработка системы критериев для оценки гидротурбин, планируемых к установке на объектах ПАО «РусГидро», по эксплуатационным качествам, техническому совершенству и оптимальной стоимости» (научный руководитель работы).

б) учебные пособия:

1. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Гидродинамическая теория решеток», 2013 г.

2. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Проблемы малой гидроэнергетики», 2013 г.

в) ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях:

1. Орахелашвили Б.М., Лямасов А.К. Исследование работы гидромашин малой ГЭС - центробежного насоса в обращенном режиме и гидродинамической передачи, Вестник УГАТУ.- Т.17. №3 (56), 2013 г.

2. Орахелашвили Б.М., Лямасов А.К. Малая ГЭС с насосом в обращённом режиме в качестве турбины и с повышающей гидродинамической передачей. Энергетик. №2, 2014 г.

3. Орахелашвили Б.М. Обеспечение надёжности крепежных элементов крупных гидротурбин. Сб. докладов 8 НТК «Гидроэнергетика – новые разработки и технологии, С - Пб. 2014 г.

4. Орахелашвили Б.М., Матюнин В.М., Марченков А.Ю. и др. Статическая, динамическая и циклическая прочность металла шпилек крупных гидроагрегатов, «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», № 9. 2015 г.

г) результаты ежегодной апробации результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

1. Орахелашвили Б.М. Обеспечение надёжности крепежных элементов крупных гидротурбин. Доклад на 8 НТК «Гидроэнергетика – новые разработки и технологии, С- Пб. 2014 г.

2. Разработка системы критериев для оценки гидротурбин, планируемых к установке на объектах ПАО «РусГидро». Доклад на 9 НТК «Гидроэнергетика – новые разработки и технологии», С - Пб. 2015 г.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лаборатории: гидроаэромеханики, центробежных насосов, гидропривода, пневматики, учебный класс гидроавтоматики, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;
- компьютерные (дисплейные) классы;
- аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием;
- комплект лицензионного программного обеспечения.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

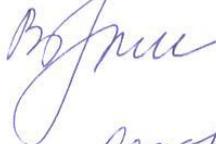
профессор кафедры ПГТ
к.т.н., доцент

 А.М. Грибков

Руководитель магистерской программы
доцент кафедры ПГТ
к.т.н., доцент

 Б.М. Орахелашвили

Зав. кафедрой ПГТ
д.т.н., профессор

 В.Г. Грибин

Директор института ЭНМИ
к.т.н.

 С.А. Серков

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор – проректор по учебной работе

 Т.А. Степанова

Начальник учебного управления

 Д.А. Иванов

Начальник отдела методического обеспечения
и управления качеством образования

 А.В. Носов