

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ



А.Г. Сироткина

« 30 » декабря 2015 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

15.04.03. Прикладная механика

профиль подготовки

Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

2015 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

По направлению подготовки **15.04.03. Прикладная механика**

профиль подготовки

Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя, заместитель директора РФЯЦ-ВНИИЭФ
по управлению персоналом – начальник службы управления
персоналом _____ Ю.М.Якимов



2015г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: **15.04.03. Прикладная механика**

Профиль подготовки: **Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры**

Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов прикладной механики для научно-исследовательских и научно-конструкторских организаций ядерно-оружейного комплекса, атомной и других высокотехнологичных отраслей промышленности.

Вид (виды) профессиональной деятельности:

- - научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную,
- - проектно-конструкторская,

Квалификация: Магистр

Срок обучения по очной форме: 2 года

Объем образовательной программы: 120 з.е.т.

Выпускающая кафедра: Теоретическая и экспериментальная механика (ТиЭМ)

Нормативные документы для разработки образовательной программы:

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации
- Устав Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

Образовательный стандарт:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1490 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г. № 35191);

Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского Ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 15.04.03 «Прикладная механика» (уровень магистратуры), утвержденный Ученым советом университета от 30.12.2014 г. № 14/10 с изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом университета от 29.12.2015 г. № 15/08

Цели ВО по магистерской программе «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»:

В области обучения целью ВО является:

О дать выпускнику базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания;
подготовить высококвалифицированного магистра, способного успешно работать в сфере деятельности, связанной с теоретическими, компьютерными и экспериментальными исследованиями научно-технических проблем и решение задач прикладной механики - задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов, применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа и вычислительной гидро-газодинамики, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга, обладающего универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда

В области воспитания личности целью ВО является:

- формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности; аналитического мышления;
- воспитание постоянного стремления к овладению новыми знаниями и их использованию в интересах общества;
-
- повышение общей культуры и уровня образования.

Область профессиональной деятельности магистров

Область профессиональной деятельности выпускников завершивших обучение по магистерской программе « Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»: **включает:**

- академические, научно-исследовательские и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;

Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, завершивших обучение по магистерской программе «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»: являются:

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики
- технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии на основе применения передовых CAD/CAE-технологий и компьютерных технологий жизненного цикла изделий и продукции (PLM-технологии, Product Lifecycle Management), расчетно-экспериментальные технологии, суперкомпьютерные технологии и технологии распределенных вычислений на основе высокопроизводительных кластерных систем, технологии виртуальной реальности, технологии быстрого прототипирования, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии
- материалы, в первую очередь, новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные" материалы, материалы с многоуровневой или иерархической структурой (порошковые, пористые и керамические материалы, композиционные материалы, включая слоистые, волокнистые, гранулированные и текстильные композиты с регулярной и хаотической микроструктурой, нанокомпозиты), материалы техники нового поколения, функционирующей **в экстремальных условиях**: при сверхнизких и сверхвысоких температурах, в условиях сверхвысокого давления и вакуума, в условиях статического, циклического, вибрационного, динамического и ударного нагружений, высокоскоростного деформирования и взрывных нагрузок, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания (абразивное, коррозионно-механическое, адгезионное и когезионное, усталостное,

эрозионное, кавитационное, фреттинг-коррозия), а также в условиях механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электро-магнитных и радиационных внешних воздействий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную;
- проектно-конструкторская;

Задачи профессиональной деятельности выпускников

в научно-исследовательской, включая расчетно-экспериментальную, деятельности:

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задач по прикладной механике;

разработка физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач в области прикладной механики;

подготовка и проведение расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем мирового уровня);

определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий; выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур и др.;

составление описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработка, анализ и интерпретация результатов исследований; подготовка

данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

в проектно-конструкторской деятельности:

проектирование машин и конструкций на основе математического и компьютерного моделирования с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

проектирование деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов;

участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций;

участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, завершивший обучение по магистерской программе «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» должен обладать следующим набором компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
I. ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
2	ОК-2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
3	ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
4	ОК-4	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях
5	ОК-5	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государ-

<i>№</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Компетенция</i>
		ственной тайны
6	ОК-6	Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
7	ОК-7	способность владеть одним из иностранных языков на уровне чтения и понимания научно-технической литературы, способностью общаться в устной и письменной формах на иностранном языке
8	ОК-8	способность владеть основными знаниями и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
9	ОК-9	способность использовать фундаментальные законы природы, законы естественных наук дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности
10	ОК-10	владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
11	ОСК-1	умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств или устранения недостатков
II. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
12	ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
13	ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
14	ОПК-3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
15	ОПК-4	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
16	ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
17	ОСПК-1	способностью активно проводить рекламную кампанию среди потенциальных заказчиков, вести переговоры и мотивированно отстаивать интересы предприятия при заключении контрактов с российскими и иностранными партнерами
III. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
<i>1. Научно-исследовательская деятельность, включая расчетно-экспериментальную</i>		
18	ПК-1	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии
19	ПК-2	способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

<i>№</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Компетенция</i>
20	ПК-3	способность критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
21	ПК-4	способность самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач
22	ПК-5	способность самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно- энергетического комплекса, транспорта и строительства; решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня)
23	ПК-6	самостоятельное овладение современными языками программирования и разработка оригинальных пакетов прикладных программ и проведение с их помощью расчетов машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики
24	ПК-7	овладение новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов; умение обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов
2. Проектно-конструкторская деятельность:		
25	ПК-13	способность формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации
26	ПК-14	Способность проектировать машины и конструкции с учетом требований обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин
27	ПК-15	способность разрабатывать технико-экономические обоснования проектируемых машин и конструкций, составлять техническую документацию на проекты, их элементы и сборочные единицы
IV ПРОФИЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
28	ППК-1	способность к осознанию значимости профессиональной деятельности на предприятии ядерно-оружейного комплекса;
29	ППК-2	способность нести ответственность за результаты своей деятельности в условиях деятельности ЯОК

<i>№</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Компетенция</i>
30	ППК-3	способность ориентироваться в особенностях научно-исследовательской и конструкторско-технологической деятельности РФЯЦ-ВНИИЭФ;
	ППК-4	готовность к работе со сведениями, являющимися государственной тайной

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) имеющих ученую степень/ученое звание, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 100 процентов .

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 82 процента (до 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников имеющих ученую степень и (или) ученое звание может быть заменено научно- педагогическими работниками, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет).

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата составляет 84 процента.

—

Иные сведения

- Студенты проходят учебно-исследовательскую практику, учебно-исследовательскую работу, учебную, производственную и преддипломную практики, в основном, в Российском федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ под руководством ведущих ученых и специалистов. Доля руководителей магистерской диссертации, имеющих ученую степень и (или) звание составляет 100%.