

**Федеральное государственное автономное учреждение высшего
профессионального образования**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»**

Саровский физико-технический институт – филиал НИЯУ МИФИ

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

А.Г. Сироткина
« 05 » октября 2015 г.



**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА,
ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА**

направление подготовки
15.03.03. Прикладная механика
Академический бакалавриат

профиль подготовки
Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры
Бакалаврская программа:

Основная образовательная программа

Саров
2015

Лист согласования

**КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ВЫПУСКНИКОВ,
ЗАВЕРШИВШИХ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА
С ПРИСВОЕНИЕМ КВАЛИФИКАЦИИ «БАКАЛАВР»**

по направлению подготовки
15.03.03. Прикладная механика

профиль подготовки
Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Мо
Заместитель директора ФГУП "РФЯЦ
ВНИИЭФ"
по управлению персоналом – начальник
службы управления персоналом



Ю.М. Якимов
Ю.М. Якимов

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1 Объединения специалистов и работодателей в данной сфере профессиональной деятельности.

1.2.2 Профессорско-преподавательский коллектив Саровского физико-технического института – филиала НИЯУ МИФИ, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению подготовки.

1.2.3 Студенты, осваивающие образовательную программу СарФТИ-Филиал НИЯУ МИФИ, нацеленную на формирование данных компетенций.

1.2.4 Заместители руководителя СарФТИ – филиал НИЯУ МИФИ, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников.

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания Основной образовательной программы (ООП) по данному направлению бакалаврской подготовки в рамках профиля подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Законом РФ "Об образовании", Федеральным Законом "О высшем и послевузовском профессиональном образовании", а также с международными документами в сфере высшего образования:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

основная образовательная программа (ООП) - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ООП – основная образовательная программа

КМ – компетентностная модель;

ИС – информационные системы;

ИТ – информационные технологии;

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПСК – общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ПК – профессиональные компетенции;

ПСК – профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ЯОК - ядерно-оружейный комплекс;

РФЯЦ ВНИИЭФ – Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики.

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 –«Прикладная механика» в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика является:

- подготовка бакалавров техники и технологии в области теоретической и расчетно-экспериментальной работы с элементами научных исследований, решению задач прикладной механики - задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин и конструкций; разработка математических моделей расчета конструкций из композиционных и перспективных материалов, находящихся в экстремальных условиях эксплуатации; создание и развитие аналитических и численных методов расчета на прочность машин, конструкций, сооружений и приборов на предприятии ядерно-оружейного комплекса (ЯОК);

- приобретение студентом знаний и умений ориентироваться в эмпирической базе своей профессии, знаний принципов функционирования объекта, пониманием происхождения этих принципов, владением методологией познания, технологии и конструирования на предприятии ЯОК.

3.1.2. В области воспитания личности целью ВО по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры является:

- формирование широты системно-интегративного междисциплинарного кругозора, охватывающего образование, науку, природу, общество и человека, достаточного уровня общей и специальной профессиональной подготовки, обеспечивающего компетентный подход к решению проблемных ситуаций;

- формирование высокого уровня методологической культуры, творческое владение методами познания и деятельности;

- формирование навыков у студентов самостоятельного поиска и многокритериальной постановки выявленной проблемы с поиском множества вариантов ее решения, использовании методов системного подхода к выбору оптимальных решений, удовлетворяющих потребности пользователей.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика включает:

- теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение 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, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

- расчетно-экспериментальные работы с элементами научных исследований в области прикладной механики: решение 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;

- управление проектами, маркетинг, организация работы научных, проектных и производственных подразделений РФЯЦ-ВНИИЭФ ЯОК, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика 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, 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, расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

- расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику,

транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение;

- материалы, в первую очередь, новые, перспективные, многофункциональные и “интеллектуальные” материалы, материалы с многоуровневой или иерархической структурой, материалы техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических, и тепловых внешних воздействий.

3.4. Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской;

проектно-конструкторская;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

инновационная;

эксплуатационная деятельность.

в области прикладной механики в научно-исследовательских институтах и подразделениях РФЯЦ ВНИИЭФ и подразделениях ЯОК

Для профиля 15.03.03 «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» профилирующей кафедрой «Теоретическая и экспериментальная механика» Физико-Технического Факультета по требованию базового подразделения ИФВ и работодателей (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ) совместно с обучающимися и научно-педагогическими работниками в качестве основных видов профессиональной деятельности выпускников выделены:

- научно-исследовательская;
- расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской ;
- проектно-конструкторская.

В отношении указанных основных видов профессиональной деятельности устанавливается **повышенная степень освоения** соответствующих профессиональных компетенций (ПК-1 – ПК-6; ПК-7 – ПК-9) и **дополнительные специальные компетенции** (Сп.ПК-18 – Сп.ПК-22). В отношении остальных видов деятельности степень освоения компетенций обеспечивается и контролируется на необходимом уровне, предусмотренном федеральным стандартом.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика

3.5.1. Научно-исследовательская деятельность:

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;

построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи;

участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

участие в составе научно-исследовательской группы в научно-исследовательских работах в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций о научно-исследовательских работах, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

3.5.2. Расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

выполнение расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

оформление отчетов и презентаций о расчетно-экспериментальных работах, написание рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

3.5.3. Проектно-конструкторская деятельность:

участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных 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;

3

3.6 Выпускник по направлению подготовки по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика должен обладать следующими компетенциями.

3.6.1. Компетенции по ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика:

1. ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОК) БАКАЛАВРИАТА ПО ПРОФИЛЮ «ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ МАШИН, ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ»

- ОК-1** способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

- ОК-2** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-3** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-4** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-5** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7** способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОК-8** способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- ОК-9** готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2.ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК и ОПСК) БАКАЛАВРИАТА ПО ПРОФИЛЮ «ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ МАШИН, ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ»

- ОПК-1** способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности;
- ОПК-2** способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- ОПК-3** способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;
- ОПК-4** способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-5** умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований;
- ОПК-6** умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;
- ОПК-7** умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации;
- ОПК-8** умением использовать нормативные документы в своей деятельности;
- ОПК-9** владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- ОПК-10** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- ОПСК-1** способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК и ПСК) БАКАЛАВРИАТА ПО ПРОФИЛЮ «ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ МАШИН, ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ»

научно-исследовательская деятельность:

- ПК-1** способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-2** способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- ПК-3** готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-4** готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
- ПК-5** способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;
- ПК-6** способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

- ПК-7** готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-8** готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня;
- ПК-9** готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;
- ПК-10** способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

проектно-конструкторская деятельность:

- ПК-11** способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;
- ПК-12** готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;
- ПК-13** готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;
- ПСК-1** готовностью к участию в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях.

Руководитель бакалаврской программы

Ю.В.Батьков

Руководитель профиля бакалавриата

Ю.В.Батьков

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Заместитель директора ФГУП "РФЯЦ
ВНИИЭФ"
по управлению персоналом – начальник
службы управления персоналом



Ю.М. Якимов