

**АННОТАЦИЯ**  
**основной образовательной программы**  
**по направлению подготовки/профилю**  
**«01.06.01 Математика и механика»**  
**(образовательная программа**  
**«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»)**

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь.  
Нормативный срок освоения – 4 года

**1. Общие положения**

Основная образовательная программа (ООП) аспирантуры, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки / профилю «01.06.01 Математика и механика / Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, матрицы и паспорта компетенций, рабочие программы дисциплин (модулей), программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов, педагогической практики, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации, а также информацию об обеспечении реализации соответствующей образовательной программы.

**2. Нормативная база для разработки ООП**

Нормативную правовую базу разработки ООП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (далее – Типовое положение о вузе);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «01.06.01 Математика и механика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 866;

- нормативно-методические документы Минобрнауки России, Рособнадзора;

- Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» от 12 мая 2011 года.

### **3. Цели и задачи основной образовательной программы**

Цель образовательной программы состоит в приобретении необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основными задачами подготовки аспирантов являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;

- углубленное изучение теоретических и методологических основ механики и математики в области динамики, прочности машин, приборов и аппаратуры;

- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;

- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;

- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки;

- углубленное изучение научных теоретических и методологических основ механики и математики, соответствующего физико-математического аппарата в области динамики, прочности машин, приборов и аппаратуры и сопутствующих физических процессов с целью создания научных основ совершенствования машин, приборов, аппаратуры и обеспечения эффективности, надежности и безопасности их работы на всех стадиях жизненного цикла;

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области использования вычислительных методов и компьютерных технологий, языков программирования, позволяющих разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ для решения специализированных задач механики

- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской работы в области современных методов экспериментальной механики, с целью совершенствования существующих и создания новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами;

- сотрудничать с исследовательскими, образовательными, инновационными структурами России и стран АТР, развивать научные

исследования, приумножающие интеллектуальный, инновационный и экономический потенциал России и стран АТР;

- на основе научных исследований и в сочетании с образовательным процессом развивать сотрудничество с бизнесом, в том числе в рамках региональных инновационных программ, а также в части современных образовательных стандартов;

- обеспечить выпускникам аспирантуры уровень знаний и навыков, позволяющий им быть востребованными на самых высоких позициях в науке, в соответствии с высоким экономическим потенциалом России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

#### **4. Трудоемкость ООП по направлению подготовки**

Трудоемкость ООП составляет 240 зачетных единиц.

#### **5. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира:

в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

#### **6. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук;

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, в которых возникают задачи, требующие разработки математических моделей, основанных на законах механики;

- расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

, многофункциональные материалы (порошковые, пористые, керамические, композиционные материалы, включая слоистые, волокнистые, гранулированные и текстильные композиты, 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 нагружения, 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, электромагнитных и радиационных внешних воздействий.

## **7. Виды профессиональной деятельности по**

## **направлению подготовки**

Виды и задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

1) Научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук:

- теоретическое, компьютерное и экспериментальное исследование и решение задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, приборов, аппаратуры, конструкций, композитных структур, сооружений, установок и их элементов;

- применение программных систем компьютерного проектирования машин, приборов, аппаратуры, современных технологий конечно-элементного анализа, основанных на интенсивном применении многовариантного конечно-элементного моделирования, позволяющих исключить из процесса разработки создание дорогостоящих натуральных моделей-прототипов и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации);

- исследование проблем механики контактного взаимодействия, контактного повреждения и разрушения, проблем трибологии (трения, износа и смазки), надежности (в первую очередь, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, износостойкости, усталости и коррозии) машин, их деталей, узлов трения и триботехнических систем;

- публикация результатов исследований в ведущих международных журналах по специальностям фундаментальной и прикладной механики;

2) Преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики:

разработка учебных курсов по механике, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований,

включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;

преподавание дисциплин и учебно-методическая работа в области фундаментальной и прикладной механики;

ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

## **8. Требования к результатам освоения основной образовательной программы аспирантуры**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с

использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

самостоятельно выполнять научные исследования в области математики и механики, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью создания научных основ и инструментальных средств проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами; совершенствования существующих машин, приборов, аппаратуры и технологий, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью; обеспечения эффективности, надежности и безопасности машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла (ПК-1);

самостоятельно осваивать и применять новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы), овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач механики (ПК-2);

овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов (ПК-3).

## **9. Специфические особенности данной образовательной программы**



Выпускники направления 01.06.01 «Математика и механика» образовательной программы «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» получают глубокую подготовку в области научных теоретических и методологических основ механики и математики, соответствующего физико-математического аппарата, вычислительных методов, компьютерных и экспериментальных технологий, применяемых для решения задач динамики, прочности машин, приборов и аппаратуры с целью совершенствования существующих и создания новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий, обладающих качественно новыми функциональными свойствами.

Выпускники направления владеют компетенциями в области технологий создания композиционных материалов для глубоководной и космической техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях сверхвысокого давления, в условиях статического, циклического, динамического и ударного нагружения, концентрации напряжений и деформаций, различных типов изнашивания.

Выпускники направления подготовки 01.06.01 «Математика и механика» образовательной программы «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» владеют компетенциями в области теоретического и экспериментального исследования и решения задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, приборов, аппаратуры, конструкций, композитных структур, сооружений, установок и их элементов, применения программных систем компьютерного проектирования машин, приборов, аппаратуры и современных технологий конечно-элементного анализа.

Профессиональные компетенции выпускников формируются с учётом запросов научных институтов и научно-производственных объединений предприятий автомобилестроения, судоремонта и строительства Дальнего Востока в рамках таких дисциплин вариативной части общенаучного и профессионального циклов, как: «Вычислительная механика», «Механика

деформируемого твердого тела», «Проблемы динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры», «Механика композитов», «Строительная механика машин», «Теория оболочек». Из них более 200 часов предлагается в качестве дисциплин выбора аспирантами.

Выпускники программы по направлению подготовки / профилю «01.06.01 Математика и механика / Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» востребованы как образовательными учреждениями, так и проектными и конструкторскими отделами научных институтов и научно-производственных объединений Дальнего Востока, таких как Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Институт химии ДВО РАН, Институт машиноведения и металлургии ДВО РАН, ОАО «Центр судостроения Дальзавод», ОАО «Соллерс», ОАО «Дальприбор», ОАО «Радиоприбор», ОАО "Дальневосточный научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт морского флота", ОААК «Прогресс» им. Н.И.Сазыкина, ЗАО НПО «Порт», ОАО «МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ» (дочернее предприятие ОАО «Изумруд», Владивосток),