

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
И.В. Масурин  
(подпись, расшифровка должности)  
16 12 2015 г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

15.03.03 Прикладная механика  
(код наименования направления подготовки)

Направленность	<u>Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Срок обучения	<u>4 года</u>
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, очно-заочная, заочная)

2015

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры  
 \_\_\_\_\_  
 (наименование кафедры) \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
 (наименование кафедры) \_\_\_\_\_ Л.А. Буренин  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета \_\_\_\_\_  
 (наименование факультета или института) \_\_\_\_\_ С.И. Феоктистов  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ М.Г. Некрасова  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической  
 комиссией ССФ

Председатель УМК

Профессор \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Р.И. Гусева  
 « 07 » 12 \_\_\_\_\_ 2015 г.



## Общие положения

1.1 Образовательная программа бакалавриата, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» и направленностью (профилем) подготовки «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» представляет собой систему документов, разработанную на основании требований образовательного стандарта, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г., а также с учетом требований рынка труда.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

ВО	- высшее образование;
ОП	- образовательная программа;
ЗПД	- задачи профессиональной деятельности;
ВД	- виды профессиональной деятельности;
ОК	- общекультурные компетенции;
ОПК	- общепрофессиональные компетенции;
ПК	- профессиональные компетенции;
ФГОС ВО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
НПР	- научно-педагогические работники;
ВКР	- выпускная квалификационная работа

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 220 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2015 № 35869)

Устав университета.

## 2 Описание образовательной программы

**Направление подготовки** 15.03.03 «Прикладная механика»

**Направленность (профиль)** Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

**Квалификация** бакалавр

**Целевая аудитория** – требования к уровню подготовки абитуриентов, поступающих на направление 15.03.03 «Прикладная механика» соответствуют Правилам приема в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

**Подразделение, ответственное за реализацию ОП** кафедры Механики и анализа конструкций и процессов

**Миссия программы** – *«формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний в сфере прикладной механики, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей».*

**Цель программы** – *«подготовка конкурентоспособных менеджеров международного класса для работы в современных условиях хозяйствования на основе интеграции учебного процесса, фундаментально – прикладных научных исследований и инновационных подходов, а также качественное удовлетворение потребностей личности в ее всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии».*

**Задачи программы:**

- *формирование теоретической базы углубленных знаний в области прикладной механики с целью овладения профессиональными компетенциями в этой области;*
- *развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;*
- *формирование личностных качеств и профессиональных компетенций в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС и областью профессиональной деятельности.*

**Возможности трудоустройства:**

- *наши выпускники работают в российских и международных компаниях и учреждениях в сфере технического производства;*
- *возможность продолжения обучения в магистратуре российских или зарубежных ВУЗов;*
- *широко востребованная, актуальная во всех сферах технического производства профессия*

**Особенности реализации программы:**

- *более 20 лет успешной образовательной деятельности;*
- *широкий спектр физико-математической подготовки;*
- *овладение специализированными программными продуктами прочностных расчетов.*

**Основные образовательные результаты:**

- *высокая квалификация выпускников в области расчетов машин и механизмов на прочность, жесткость, устойчивость.*

**Основные партнеры\***

ПАО КнААЗ, КНПЗ, ЗАО ГСС, ИМИМ ДВО РАН

**Трудоемкость образовательной программы**

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц.

### **3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

#### **3.1 Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 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;

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

### **3.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 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 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;

### 3.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг готовится к следующим видам профессиональной деятельности:  
научно-исследовательская;  
расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской.

### 3.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг готов решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

<i>ЗПД</i>	<i>Содержание</i>
<i>Вид профессиональной деятельности 1: научно-исследовательская</i>	
ЗПД1	Сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики;
ЗПД2	Анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников
ЗПД3	Построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи
ЗПД4	Участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач
ЗПД5	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
ЗПД6	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

<i>ЗПД</i>	<i>Содержание</i>
ЗПД7	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
<i>Вид профессиональной деятельности 2: расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской</i>	
ЗПД9	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
ЗПД10	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

#### **4 Требования к результатам образовательной программы**

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг, должен обладать следующими компетенциями:

<b>Общекультурные компетенции</b>	
ОК1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК7	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК9	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК1	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
ОПК2	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК3	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат
ОПК4	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК5	Умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
ОПК6	Умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ОПК7	Умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК8	Умением использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК9	Владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК10	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>Профессиональные компетенции</b>	
Научно-исследовательская деятельность	
ПК1	Способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК2	Способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
ПК3	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
ПК4	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
ПК5	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
ПК6	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	
ПК7	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
ПК8	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
ПК9	Готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний
ПК10	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

В **приложении А** представлена матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.

## **5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса**

### **5.1 Календарный учебный график**

Календарный учебный график направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» представлен в **приложении Б**.

### **5.2 Учебный план**

Учебный план направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» представлен в **приложении В**.

Для контроля формирования компетенций при реализации учебного процесса сформирована матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана, представленная в **приложении Г**.

### **5.3 Рабочие программы дисциплин**

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3 «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления»**. Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

### **5.4 Практики**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная;
- преддипломная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик студентов»**. Аннотации программ практик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

### **5.5 Научно-исследовательская работа**

Этапы научно-исследовательской работы: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследований в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования; написание реферата по выбранной теме и корректировка плана проведения НИР; проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом; составление отчета о НИР; публикация результатов в научных изданиях и/или представление на научно-практических, научно-методических конференциях; оформление магистерской диссертации; подготовка

## **5.6 Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» предусматривает: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2 «Итоговая аттестация. Положение»** и представлена в **приложении Ж**.

## **6 Ресурсное обеспечение образовательной программы**

### **6.1 Кадровое обеспечение**

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование соответствующие профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 60%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 10%. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 10% от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ОП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

### **6.2 Учебно-методическое обеспечение**

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы КонсультантПлюс и Кодекс-Техэксперт.

Научно-педагогические работники, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин (**СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»**), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы. В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-

педагогических работников университета для реализации подготовки по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг».

### **6.3 Материально-техническое обеспечение**

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 « Прикладная механика» направленности «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом. В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.

