



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

## П Р И К А З

21.12.2015

№ 102 16/1

Об утверждении характеристики  
основной образовательной программы  
(рег. № x16/5089/1)

В соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 13.10.2014 № 5535/1 «Об утверждении форм общих характеристик образовательных программ»

ПРИКАЗЫВАЮ:

Утвердить характеристику основной образовательной программы высшего образования специалитета «Фундаментальная механика» по специальности 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» (шифр СМ.5089.2016), регистрационный номер характеристики для приёма в 2016 году x16/5089/1 (Приложение).

Основание: служебная записка председателя учебно-методической комиссии Математико-механического факультета Разова А.И. от 06.11.2015 №06/79-42.

Проректор по  
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова

Приложение к приказу проректора  
по учебно-методической работе

от 21.12.2015 № 0216/1

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
основной образовательной программы высшего образования

Фундаментальная механика / Fundametal Mechanics

по уровню

специалитет

по направлению подготовки  
(специальности)

01.05.01 Фундаментальная математика и механика

по профилю (профилям)

01 Динамика твердых и упругих тел / Dynamics of Solids  
02 Механика деформируемого твердого тела / Mechanics of Deformable Solid Body  
03 Биомеханика и робототехника / Biomechanics and Robotics  
04 Молекулярно-кинетическая теория жидкости и газа / Molecular Kinetic Theory of Fluids and Gases  
05 Теоретическая механика / Theoretical Mechanics  
06 Физическая механика сплошных сред / Physical Mechanics of Continuum  
07 Механика жидкости, газа и плазмы / Mechanics of Fluid, Gas and Plasma

**Форма(ы) обучения:**

очная

**Язык(и) обучения:**

русский

**Срок(и) обучения:**

5 лет

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом по уровню высшего образования, установленным Санкт-Петербургским государственным университетом самостоятельно.

Регистрационный номер стандарта/ приложения к образовательному стандарту	СМ/01.05.01/1
Шифр образовательной программы	СМ.5089.2016

Санкт-Петербург  
2016

## Раздел 1. Общая информация об образовательной программе

### 1.1. Наименование образовательной программы

Фундаментальная механика

### 1.2. Миссия образовательной программы

Подготовка высококвалифицированного специалиста, способного самостоятельно ставить и решать теоретические и практические задачи в данной и смежных с ней предметных областях в актуальном культурном, социальном и экономическом контексте. Сформировать научный кругозор, позволяющий воспринимать и интерпретировать научные идеи различных отраслей математики применительно к решаемой задаче. Привить профессиональные навыки научного поиска и исследования, умение соотносить новые результаты с классическими теориями, эффективно использовать достижения современной науки, работать в научном коллективе. Дать основные навыки преподавания математики.

Научить выпускника использовать при решении задач, соответствующих его квалификации, компьютерные технологии, численные и натурные эксперименты. Научить решению прикладных задач с использованием математических методов.

### 1.3. Компетенции выпускников, установленные образовательным стандартом

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОКС-1	способен аргументировано, логически верно и содержательно строить устную и письменную речь на русском языке, способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики, готов работать с текстами профессиональной направленности на английском и русском языках
ОКС-2	готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе, способен к критическому переосмыслению своего опыта, к адаптации к различным ситуациям и к проявлению творческого подхода, инициативы и настойчивости в достижении целей профессиональной деятельности
ОКС-3	владеет культурой мышления, способен к восприятию, обобщению, анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения, способен анализировать философские, мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы, готов использовать знание современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач
ОКС-4	способен понимать значение культуры как формы человеческого бытия и руководствоваться в своей деятельности принципами толерантности, диалога и сотрудничества, готов к уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям, способен совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень
ОКС-5	способен понимать движущие силы и закономерности

	исторического процесса, место человека в историческом процессе и политической организации общества, использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в процессе обучения и в профессиональной деятельности
ОКС-6	владеет основами методологии научного исследования, готов применять полученные знания и навыки для решения практических задач в процессе обучения и в профессиональной и социальной деятельности, способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению профиля своей профессиональной деятельности
ОКС-7	способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях, готов самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, способен формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОКС-8	готов использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в условиях гражданского общества
ОКС-9	готов правильно использовать представления о физической культуре и методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, обеспечивающих активную профессиональную деятельность
ОКС-10	готов использовать основные приёмы первой медицинской помощи и методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОКС-11	<p>Выпускник Университета с квалификацией (степенью) «специалист», получающий высшее образование впервые, должен владеть английским языком на уровне, сопоставимом с уровнем В2 Европейской шкалы иноязычной коммуникативной компетенции (ОКС-11), т.е. позволяющем выпускнику в соответствии с академической задачей в рамках широкого спектра речевых ситуаций социокультурной и образовательной сфер общения и ограниченного набора предсказуемых ситуаций профессиональной сферы общения:</p> <p>самостоятельно написать тексты различной жанрово-стилистической принадлежности требуемого объёма (отчёт по выполненной работе, статья, рецензия, отзыв по прочитанному материалу, различные виды писем делового характера, академическое эссе, сочинение, записи по прослушанной лекции или презентации на семинаре, тезисы к докладу и т.д.);</p> <p>осуществлять регулярное речевое взаимодействие в рамках непредсказуемых ситуаций без особых затруднений для любой из сторон (дебаты, дискуссия, собеседование, интервью и т. д.);</p> <p>сделать хорошо структурированное, понятное для восприятия сообщение (описание, повествование, рассуждение) по широкому кругу интересующих его вопросов, развивая отдельные мысли и подкрепляя их дополнительными положениями и примерами, отвечая на дополнительные</p>

	<p>вопросы (презентация на конференции, доклад на семинаре, рассказ о прочитанном или услышанном и т.д.);</p> <p>использовать любой тип чтения (понимание основного содержания, извлечение необходимой информации, полное понимание) текстов различной жанрово-стилистической принадлежности (статьи, рефераты, доклады, очерки, письма, инструкции, художественные произведения и т. д.);</p> <p>понять устную речь как живую, так и в записи (лекции, беседы, доклады, интервью, радионовости, теленовости и т.д.), с различной степенью понимания содержания услышанного (полное понимание, понимание основного содержания, извлечение необходимой информации);</p> <p>выбрать необходимый стиль речи (неофициальный, нейтральный, официально-деловой, научный) и правильно использовать необходимый языковой материал;</p> <p>использовать разнообразные языковые средства для обеспечения логической связности письменного и устного текста.</p> <p>Выпускник может допускать:</p> <p>незначительные погрешности в использовании лексического и грамматического материала;</p> <p>отдельные орфографические и пунктуационные ошибки в связи с влиянием родного языка.</p>
ОКС-12	<p>Выпускник Университета с квалификацией (степенью) «специалист» должен владеть русским языком на уровне, сопоставимом с требованиями второго сертификационного уровня (ТРКИ-2) Российской государственной системы тестирования иностранных граждан по русскому языку</p>
ПК-1	<p>владеть методами механического, физического и математического исследования при анализе проблем фундаментальной математики и механики на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-2	<p>владеть навыками проблемно-задачной формы представления научных знаний</p>
ПК-3	<p>обладать способностью к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности</p>
ПК-4	<p>быть способным создавать и исследовать новые математические и компьютерные модели реальных объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций</p>
ПК-5	<p>обладать глубоким пониманием роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира, знанием основ теории эксперимента в механике</p>
ПК-6	<p>обладать способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма, его реализации на электронно-вычислительной машине (ЭВМ), обработке и анализу полученной информации и представлению результатов</p>
ПК-7	<p>обладать способностью и нацеленностью на самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики</p>
ПК-8	<p>уметь публично представить собственные новые научные результаты</p>
ПК-9	<p>уметь ориентироваться в современных методах и алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать их, углублять и</p>

	развивать математическую теорию и физико-механические модели, лежащие в их основе
ПК-10	владеть способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках
ПК-11	обладать способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах, включение в них собственных методов, моделей и алгоритмов
ПК-12	уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами
ПК-13	обладать способностью к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественнонаучной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива
ПК-14	владеть методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории эксперимента и компьютерных наук
ПК-15	иметь способность различным образом представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории
ПК-16	иметь способность к управлению и руководству научной работой небольших коллективов
ПК-17	уметь формулировать в проблемно-задачной форме нематематические виды знания (в том числе гуманитарные)
ПК-18	обладать способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения
ПК-19	уметь извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов и форумов в сети Интернет, реферативных журналов
ПСК-1.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования задач динамики твердых и упругих тел
ПСК-1.2	обладать знаниями для исследования задач упругих колебаний и устойчивости движения, теории удара, других проблемах динамики
ПСК-2.1	владеть методами исследования задач механики сплошной среды, механики разрушения деформируемых тел, других проблема механики деформируемого твердого тела
ПСК-2.2	обладать знаниями для теоретического исследования и моделирования задач механики сплошной среды, теории упругости и других теорий механики деформируемого твердого тела
ПСК-3.1	владеть методами работы с экспериментальной аппаратурой, методами обработки результатов измерений, теориями оценки и приближений, аппроксимации результатов исследований в области мехатроники и робототехники, навыками использования вычислительных пакетов прикладных программ
ПСК-3.2	владеть методами теоретического исследования и моделирования задач мехатроники и робототехники, проблем искусственного интеллекта на основе принципов нечеткой логики, проблем биомеханики и гидроупругости, навыками использования вычислительных пакетов программ

ПСК-4.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования задач молекулярно-кинетической теории жидкостей и газов
ПСК-4.2	владеть навыками формулирования задач теоретического и прикладного характера для смесей газов и жидкостей
ПСК-5.1	владеть методами математического исследования задач теоретической механики, методами асимптотического исследования задач колебаний и устойчивости, методами вычислительного моделирования статических и динамических задач, навыками использования вычислительных пакетов программ
ПСК-5.2	владеть способностью к анализу результатов вычислительных процессов с помощью пакетов прикладных программ
ПСК-6.1	владеть теоретическими методами физической механики, методами статистической обработки данных, математического и вычислительного моделирования
ПСК-6.2	владеть информацией о методах и результатах экспериментальных исследований, методах постановке эксперимента, теориями приближений и аналогий физической механики газа и плазмы
ПСК-7.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования задач механики жидкости, газа и плазмы
ПСК-7.2	владеть навыками формулирования задач теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы
ПСК-8.1	Иметь расширенные знания по алгебре
ПСК-8.2	Владеть методами решения задач современной алгебры
ПСК-9.1	Иметь расширенные знания по геометрии
ПСК-9.2	Владеть современными методами решения геометрических задач
ПСК-10.1	Иметь расширенные знания по дифференциальным уравнениям в частных производных
ПСК-10.2	Владеть современными методами решения уравнений математической физики
ПСК-11.1	Иметь расширенные знания по качественной теории дифференциальных уравнений
ПСК-11.2	Владеть современными методами исследования дифференциальных уравнений
ПСК-12.1	Иметь расширенные знания по теории вероятностей и математической статистике
ПСК-12.2	Владеть современными вероятностными и статистическими методами исследования
ПСК-13.1	Иметь расширенные знания по теории устойчивости движения
ПСК-13.2	Владеть современными методами исследования устойчивости движения
ПСК-14.1	Иметь расширенные знания по теории функций
ПСК-14.2	Владеть современными методами решения задач теории функций
ПСК-15.1	Иметь расширенные знания по теории чисел
ПСК-15.2	Владеть методами решения задач алгебраической теории чисел
ПСК-16.1	Иметь расширенные знания по топологии
ПСК-16.2	Владеть современными методами решения топологических задач
ПСК-17.1	Иметь расширенные знания по функциональному анализу
ПСК-17.2	Владеть современными методами решения задач

- 1.4. Перечень профилей подготовки и компетенции выпускников, сформированные в результате профильного обучения
- 1.5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
- Профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий реализацию данной образовательной программы, по уровню своей квалификации сопоставим с требованиями к научно-педагогическим работникам, предъявляемым в ведущих российских и зарубежных вузах. Все преподаватели дисциплин, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

## **Раздел 2. Описание области профессиональной деятельности выпускников**

По всем специализациям область профессиональной деятельности выпускников включает в себя: научно-исследовательские центры, проектные и научно-исследовательские организации, образовательные учреждения, промышленные предприятия и другие организации различных форм собственности. Специалист данного направления может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и в ведомственными документами для лиц с высшим образованием с учетом направленности подготовки и стажа работы. Специалист может быть привлечен к педагогической деятельности в вузе, лицее, средней школе и колледже.

## **Раздел 3. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

По всем специализациям объектами профессиональной деятельности выпускников являются механические и математические и алгоритмические модели, программы, экспериментальные комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства и эксплуатации в различных областях, в том числе междисциплинарных. Также объектами профессиональной деятельности могут быть алгоритмы для вычислительных и информационных задач, их разработка и обоснование, физические, химические, биологические и другие естественнонаучные или социально-экономические системы с точки зрения приложения математики к их описанию и управлению ими.

## **Раздел 4. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Вне зависимости от специализированной подготовки выпускник может участвовать в следующих видах профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, эксплуатационно-управленческой, преподавательской, экономической и бизнес-деятельности.

Специалист по специальности 01.05.01 "Фундаментальные математика и механика" может занимать должности: преподаватель, инженер, инженер-



исследователь, научный сотрудник, аналитик, менеджер в научной сфере и другие, требующие высшего образования в соответствии с законами РФ.

#### **Раздел 5. Описание задач профессиональной деятельности выпускников**

Вне зависимости от специализированной подготовки выпускник должен уметь формулировать, исследовать и решать задачи, соответствующие его квалификации и связанные:

- с созданием и применением математических моделей в механике;
- с применением программного обеспечения для решения актуальных задач механики;
- с разработкой математических моделей задач в различных областях теоретической и прикладной механики;
- с использованием средств вычислительной техники, а также с развитием новых областей и методов применения вычислительной техники
- с публикацией своих научных результатов в периодической научной печати и в документах научных конференций.

#### **Раздел 6. Дополнительная информация об образовательной программе**

не предусмотрена.