

Санкт-Петербургский государственный университет

Регистрационный номер
СМ/01.05.01/1

П Р И Л О Ж Е Н И Е
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

01.05.01 **Фундаментальная математика и механика**

К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ СТАНДАРТУ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПО УРОВНЮ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СПЕЦИАЛИТЕТ»

1. Специализации

Группа специализаций «Механика»

- 1.1. Динамика твердых и упругих тел
- 1.2. Механика деформируемого твердого тела
- 1.3. Биомеханика и робототехника
- 1.4. Молекулярно-кинетическая теория жидкости и газа
- 1.5. Теоретическая механика
- 1.6. Физическая механика сплошных сред
- 1.7. Механика жидкости, газа и плазмы
- 1.8. Математическое моделирование в механике

Группа специализаций «Математика»

- 1.9. Алгебра
- 1.10. Геометрия
- 1.11. Дифференциальные уравнения в частных производных
- 1.12. Качественная теория дифференциальных уравнений
- 1.13. Теория вероятностей и математическая статистика
- 1.14. Теория устойчивости движения
- 1.15. Теория функций
- 1.16. Теория чисел
- 1.17. Топология
- 1.18. Функциональный анализ

2. Требования к результатам освоения образовательной программы, предъявляемые в зависимости от специальности

- 2.1. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специальности

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
Научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность	
ПК-1	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
ПК-2	владеть навыками проблемно-задачной формы представления научных знаний
ПК-3	обладать способностью к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности
ПК-4	быть способным создавать и исследовать новые математические и компьютерные модели реальных объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций
ПК-5	обладать глубоким пониманием роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений

	реального мира, знанием основ теории эксперимента в механике
ПК-6	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
ПК-7	обладать способностью и нацеленностью на самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики
ПК-8	уметь публично представить собственные новые научные результаты
Производственно-технологическая деятельность	
ПК-9	уметь ориентироваться в современных методах и алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать их, углублять и 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
Организационно-управленческая деятельность	
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)
Преподавательская деятельность	
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

2.2. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

Группа специализаций «Механика»

№ 1 «Динамика твердых и упругих тел»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

2.3. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 2 «Механика деформируемого твердого тела»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

2.4. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 3 «Биомеханика и робототехника»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-3.1	владеть методами работы с экспериментальной аппаратурой, методами обработки результатов измерений, теориями оценки и приближений, аппроксимации результатов исследований в области биомеханики и робототехники, навыками использования вычислительных пакетов прикладных программ
ПСК-3.2	владеть методами теоретического исследования и моделирования задач биомеханики и робототехники, проблем искусственного интеллекта на основе принципов нечеткой логики, проблем биомеханики и гидроупругости, навыками использования вычислительных пакетов программ

2.5. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 4 «Молекулярно-кинетическая теория жидкости и газа»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

2.6. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 5 «Теоретическая механика»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

2.7. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 6 «Физическая механика сплошных сред»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

2.8. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 7 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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

Группа специализаций «Математика»

2.9. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 8 «Алгебра»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-8.1	Иметь расширенные знания по алгебре
ПСК-8.2	Владеть методами решения задач современной алгебры

2.10. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 9 «Геометрия»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-9.1	Иметь расширенные знания по геометрии
ПСК-9.2	Владеть современными методами решения геометрических

	задач
--	-------

2.11. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 10 «Дифференциальные уравнения в частных производных»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-10.1	Иметь расширенные знания по дифференциальным уравнениям в частных производных
ПСК-10.2	Владеть современными методами решения уравнений математической физики

2.12. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 11 «Качественная теория дифференциальных уравнений»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-11.1	Иметь расширенные знания по качественной теории дифференциальных уравнений
ПСК-11.2	Владеть современными методами исследования дифференциальных уравнений

2.13. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 12 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-12.1	Иметь расширенные знания по теории вероятностей и математической статистике
ПСК-12.2	Владеть современными вероятностными и статистическими методами исследования

2.14. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 13 «Теория устойчивости движения»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-13.1	Иметь расширенные знания по теории устойчивости движения
ПСК-13.2	Владеть современными методами исследования

	устойчивости движения
--	-----------------------

2.15. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 14 «Теория функций»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-14.1	Иметь расширенные знания по теории функций
ПСК-14.2	Владеть современными методами решения задач теории функций

2.16. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 15 «Теория чисел»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-15.1	Иметь расширенные знания по теории чисел
ПСК-15.2	Владеть методами решения задач алгебраической теории чисел

2.17. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 16 «Топология»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-16.1	Иметь расширенные знания по топологии
ПСК-16.2	Владеть современными методами решения топологических задач

2.18. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации

№ 17 «Функциональный анализ»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-17.1	Иметь расширенные знания по функциональному анализу
ПСК-17.2	Владеть современными методами решения задач функционального анализа

3. Требования к структуре образовательной программы,

предъявляемые в зависимости от специальности

Соотношение базовой и вариативной частей образовательной программы

Код	Часть блока	Границы трудоёмкости в зачётных единицах	Коды формируемых компетенций
С.1	Социально-гуманитарный блок		
	базовая часть	16-26	ОКС-1 – ОКС-8, ОКС-9, ОКС-10, ОКС-11, ОКС-12, ПК-7, ПК-09, ПК-12
	вариативная часть	2-12	
С.2	Математический и естественнонаучный блок		
	базовая часть	120-140	ПК-1 – ПК-8, ПК-10 – ПК-14
	вариативная часть	5-25	
С.3	Профессиональный блок		
	базовая часть	30-50	ПК-1 – ПК-5, ПК-7 – ПК-19, ПСК-1.1 – ПСК-16.2
	вариативная часть	40-60	
С.4	Практики и научно-исследовательская работа		
	базовая часть	10-20	ПК-1 – ПК-19, ПСК-1.1 – ПСК-16.2
	вариативная часть	10-25	
С.5	Государственная итоговая аттестация		
	базовая часть	5-15	ОКС-1, ПК-8, ПК-13, ПК-15

4. Требования к условиям реализации образовательной программы, предъявляемые в зависимости от специальности

4.1.	Минимальная доля трудоёмкости учебных дисциплин (учебных занятий) по выбору обучающихся	34 % вариативной части блоков С.1, С.2 и С.3
4.2.	Минимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах	30 %
4.3.	Максимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий лекционного типа	50 %
4.4.	Максимальный объём факультативных дисциплин, не обязательных для изучения обучающимися	10 зачётных единиц
4.5.	Максимальный объём аудиторных учебных занятий в неделю при освоении образовательной программы по очной форме обучения (в академических часах)	32 в среднем за период обучения
4.6.	Ограничения по объёму аудиторных учебных занятий при освоении образовательной программы по очно-заочной и заочной формам обучения – отсутствуют	
Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены		
4.7.	Минимальный перечень лабораторных практикумов и практических занятий по учебным дисциплинам (модулям)	

4.7.1. практические занятия по английскому языку.

4.7.2. практические занятия по дисциплинам, формирующим у обучающихся умения и навыки в области математического анализа и теории функций, алгебры, математической логики, теории чисел, геометрии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической кибернетики, теории вероятностей и математической статистики, программирования и численных методов, механики.

4.8. Требования к практикам по образовательной программе специалитета

4.8.1. Научно-исследовательская практика (не менее 8 недель)

4.8.2. Производственная практика (не менее 8 недель)

4.8.3. Преддипломная практика (не менее 12 недель)

4.9. Виды, этапы выполнения и контроля научно-исследовательской (художественно-творческой) работы обучающегося

4.9.1. Выполнение курсовых работ

4.9.2. Выполнение выпускной квалификационной работы (5 курс, преддипломная практика)