

Санкт-Петербургский государственный университет

Регистрационный номер  
СМ/03.05.01/1

П Р И Л О Ж Е Н И Е  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**03.05.01 Астрономия**

(для образовательных программ до 2016 года приёма)

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

## 1. Специализации

- 1.1. Теоретическая астрофизика
- 1.2. Наблюдательная астрофизика
- 1.3. Радиоастрономия
- 1.4. Небесная механика
- 1.5. Звездная астрономия
- 1.6. Астрометрия
- 1.7. Физика Солнца
- 1.8. Физика планетных систем

## 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
<b>Научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность</b>	
ПК-1	владеть методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	владеть методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем астрономии, естествознания и техники
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
ПК-5	владеть наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-6	владеть современными методами и технологиями обработки информации
ПК-7	уметь вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии, физики, математики и других естественных наук
ПК-8	уметь публично представить собственные новые научные результаты
<b>Преподавательская деятельность</b>	
ПК-9	владеть навыками преподавания астрономии, физики, математики и информатики в высших и средних учебных заведениях
<b>Производственно-технологическая деятельность</b>	
ПК-10	уметь ориентироваться в прикладных аспектах научных

	исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе
ПК-11	иметь способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах
<b>Организационно-управленческая деятельность</b>	
ПК-12	уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства для групп дисциплин
ПК-13	иметь навыки самостоятельного построения целостной картины дисциплины
ПК-14	владеть методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и 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 коллективов

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

№ 1 «Теоретическая астрофизика»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-1.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования астрофизических явлений и объектов
ПСК-1.2	знать методы получения астрофизических наблюдательных данных

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

№ 2 «Наблюдательная астрофизика»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-2.1	владеть методами наблюдательного получения и обработки астрофизических данных
ПСК-2.2	знать методы теоретического исследования и моделирования астрофизических объектов

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

№ 3 «Радиоастрономия»

<b>Код</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
------------	--------------------------------------------------

<b>компетенции</b>	
ПСК-3.1	владеть методами работы с радиоастрономической аппаратурой, методами обработки данных радионаблюдений, методами и результатами исследований в области радиоастрономии
ПСК-3.2	знать методы теоретического исследования и моделирования астрофизических объектов, наблюдательные методы астрофизики

2.5. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 4 «Небесная механика»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-4.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования динамических свойств небесных тел
ПСК-4.2	знать методы и результаты наблюдательной астрономии

2.6. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 5 «Звездная астрономия»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-5.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования, статистической обработки данных о галактических объектах
ПСК-5.2	знать методы и результаты наблюдательной астрономии

2.7. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 6 «Астрометрия»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-6.1	владеть наблюдательными методами астрометрии, методами статистической обработки данных, математического и вычислительного моделирования
ПСК-6.2	знать методы и результаты небесной механики и астрофизики

2.8. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 7 «Физика Солнца»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
------------------------	--------------------------------------------------

ПСК-7.1	владеть методами наблюдений и теоретических исследований Солнца
ПСК-7.2	знать методы и результаты астрофизики, физики Солнечной системы и околоземного пространства

2.9. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации № 8 «Физика планетных систем»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-8.1	владеть методами наблюдений объектов Солнечной системы, методами изучения их движения и физических свойств, методами изучения внесолнечных планетных систем
ПСК-8.2	знать методы и результаты небесной механики, астрофизики и физики Солнца

### 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
<b>С.1</b>	<b>Социально-гуманитарный блок</b>		
	базовая часть	12 – 25	ОКС-1-5,– ОКС8-12, ПК-13
	вариативная часть	2 – 6	
<b>С.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный блок</b>		
	базовая часть	90 – 140	ОКС-6, ОКС-7, ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-14
	вариативная часть	2 – 12	
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный блок</b>		
	базовая часть	30 – 70	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15, ПСК 1.1–8.2
	вариативная часть	30 – 60	
<b>С.4</b>	<b>Курсовые работы и практики</b>		
	базовая часть	10 – 30	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-14, ПК-16, ПСК-1.1-8.2
	вариативная часть	20 – 60	
<b>С.5</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		
		2 – 8	ПК-3, ПК-8, 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	34 % вариативной части суммарно
------	-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

обучающихся	по блокам С1, С2, С3
4.2. Минимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах	30 %
4.3. Максимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий лекционного типа	40 %
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	
4.7. Минимальный перечень лабораторных практикумов и практических занятий по учебным дисциплинам (модулям)	
<p>4.7.1. практические занятия по английскому языку</p> <p>4.7.2. практические занятия по математическому анализу, алгебре, аналитической геометрии, математической физике, дифференциальным уравнениям, теории вероятностей, информатике и программированию, общей физике (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика); лабораторный практикум по физике</p> <p>4.7.3. практические занятия по общей астрономии, наблюдательный практикум, практические занятия по небесной механике, лабораторный практикум, специальный практикум</p>	
4.8. Требования к практикам по образовательной программе специалитета	
4.8.1. Астрометрическая наблюдательная практика (не менее 4 недель)	
4.8.2. Астрофизическая наблюдательная практика (не менее 4 недель)	
4.8.3. Производственная практика (не менее 8 недель)	
4.8.4. 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 (2-4 курсы, отчеты научному руководителю)	
4.9.2. Выполнение выпускной квалификационной работы (5 курс, преддипломная практика)	

Санкт-Петербургский государственный университет

Регистрационный номер  
СМ/01.05.01/2

П Р И Л О Ж Е Н И Е  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**03.05.01 Астрономия**

(для образовательных программ с 2016 года приёма)

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

## 1. Специализации (профили подготовки)

- 1.1. Теоретическая астрофизика
- 1.2. Наблюдательная астрофизика
- 1.3. Радиоастрономия
- 1.4. Небесная механика
- 1.5. Звездная астрономия
- 1.6. Астрометрия
- 1.7. Физика Солнца
- 1.8. Физика планетных систем

## 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

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
<b>Научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность</b>	
ПК-1	владеть методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	владеть методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем астрономии, естествознания и техники
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
ПК-5	владеть наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-6	владеть современными методами и технологиями обработки информации
ПК-7	уметь вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии, физики, математики и других естественных наук
ПК-8	уметь публично представить собственные новые научные результаты
<b>Преподавательская деятельность</b>	
ПК-9	владеть навыками преподавания астрономии, физики, математики и информатики в высших и средних учебных заведениях



Производственно-технологическая деятельность	
ПК-10	уметь ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе
ПК-11	иметь способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах
Организационно-управленческая деятельность	
ПК-12	уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства для групп дисциплин
ПК-13	иметь навыки самостоятельного построения целостной картины дисциплины
ПК-14	владеть методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и 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 коллективов

2.2. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации № 1 «Теоретическая астрофизика»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-1.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования астрофизических явлений и объектов
ПСК-1.2	знать методы получения астрофизических наблюдательных данных

2.3. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации № 2 «Наблюдательная астрофизика»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-2.1	владеть методами наблюдательного получения и обработки астрофизических данных
ПСК-2.2	знать методы теоретического исследования и моделирования астрофизических объектов

2.4. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения

образовательной программы специалитета по специализации  
№ 3 «Радиоастрономия»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-3.1	владеть методами работы с радиоастрономической аппаратурой, методами обработки данных радионаблюдений, методами и результатами исследований в области радиоастрономии
ПСК-3.2	знать методы теоретического исследования и моделирования астрофизических объектов, наблюдательные методы астрофизики

2.5. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 4 «Небесная механика»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-4.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования динамических свойств небесных тел
ПСК-4.2	знать методы и результаты наблюдательной астрономии

2.6. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 5 «Звездная астрономия»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-5.1	владеть методами математического и вычислительного моделирования, статистической обработки данных о галактических объектах
ПСК-5.2	знать методы и результаты наблюдательной астрономии

2.7. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 6 «Астрометрия»

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
ПСК-6.1	владеть наблюдательными методами астрометрии, методами статистической обработки данных, математического и вычислительного моделирования
ПСК-6.2	знать методы и результаты небесной механики и астрофизики

2.8. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения

образовательной программы специалитета по специализации  
№ 7 «Физика Солнца»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-7.1	владеть методами наблюдений и теоретических исследований Солнца
ПСК-7.2	знать методы и результаты астрофизики, физики Солнечной системы и околоземного пространства

2.9. Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы специалитета по специализации  
№ 8 «Физика планетных систем»

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПСК-8.1	владеть методами наблюдений объектов Солнечной системы, методами изучения их движения и физических свойств, методами изучения внесолнечных планетных систем
ПСК-8.2	знать методы и результаты небесной механики, астрофизики и физики Солнца

**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
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>		
	базовая часть	150 – 240	ОКС-1-12, ПК-1-15, ПСК 1.1–8.2
	вариативная часть	60 – 130	
<b>Блок 2</b>	<b>Практики и научно-исследовательская работа</b>		
	вариативная часть	40 – 80	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-14, ПК-16, ПСК-1.1-8.2
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		
	базовая часть	4 – 12	ПК-3, ПК-8, 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	30 % вариативной части блока Б1
4.2.	Минимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах	10 %

4.3. Максимальная доля трудоёмкости аудиторных занятий лекционного типа по Блоку 1	60 %
4.4. Максимальный объём факультативных дисциплин, не обязательных для изучения обучающимися	30 зачётных единиц
4.5. Максимальный объём аудиторных учебных занятий в неделю при освоении образовательной программы по очной форме обучения (в академических часах)	36 в среднем за период обучения
4.6. Ограничения по объёму аудиторных учебных занятий при освоении образовательной программы по очно-заочной и заочной формам обучения – обучение в очно-заочной и заочной формах не предусмотрено	
4.7. Минимальный перечень лабораторных практикумов и практических занятий по учебным дисциплинам (модулям)	
<p>4.7.1. практические занятия по английскому языку</p> <p>4.7.2. практические занятия по математическому анализу, алгебре, аналитической геометрии, математической физике, дифференциальным уравнениям, теории вероятностей, программированию, информатике, механике, молекулярной физике, электричеству и магнетизму, оптике; лабораторный практикум по физике</p> <p>4.7.3. практические занятия по общей астрономии, астрономический наблюдательный практикум, практические занятия по небесной механике, лабораторный практикум по специализации, специальный практикум по специализации</p>	
4.8. Требования к практикам по образовательной программе специалитета	
<p>4.8.1. Ознакомительная практика (не менее 1 зач. ед.)</p> <p>4.8.2. Астрометрическая наблюдательная практика (не менее 5 зач. ед.), проводятся занятия (наблюдения) в ночное время, для проведения занятий формируются группы численностью не более 3 обучающихся в расчете на 1 преподавателя</p> <p>4.8.3. Астрофизическая наблюдательная практика (не менее 5 зач. ед.), проводятся занятия (наблюдения) в ночное время, для проведения занятий формируются группы численностью не более 3 обучающихся в расчете на 1 преподавателя, практика проходит в астрономических обсерваториях России</p> <p>4.8.4. Производственная практика (не менее 9 зач. ед.), индивидуальные занятия обучающегося с руководителем практики, практика проходит в астрономических учреждениях России и других стран</p> <p>4.8.5. Преддипломная практика (не менее 20 зач. ед.), индивидуальные занятия обучающегося с руководителем практики, практика проходит в астрономических учреждениях России и других стран</p>	
4.9. Виды, этапы выполнения и контроля научно-исследовательской	

работы обучающегося

4.9.1. Выполнение научно-исследовательских работ (2-5 курсы, отчеты научному руководителю)

4.9.2. Выполнение выпускной квалификационной работы (6 курс, преддипломная практика)