

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

---



АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН  
для основной образовательной программы высшего образования

<b>Направление подготовки</b>	<u>03.06.01 – Физика и астрономия</u> код и наименование направления (специальности) подготовки
<b>Направленность</b>	<u>01.04.03 - Радиофизика</u> указывается при наличии
<b>Квалификация выпускника</b>	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u> бакалавр, магистр, дипломированный специалист
<b>Программа подготовки</b>	<u>Аспирантура</u>

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Иностранный язык»**

**Аннотация**

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) по направлению подготовки 03.06.01. Физика и астрономия

Дисциплина реализуется кафедрой ИНО факультета ИСТ

**Основной целью** изучения иностранного языка является обучение практическому владению разговорно-профессиональной речью для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в деловом общении. Данный курс нацелен на приобретение аспирантами и соискателями коммуникативной и языковой компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык в деловой деятельности и для дальнейшего самообразования.

**Задачами** дисциплины являются формирование у аспирантов и соискателей практических навыков в различных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении и письме) в сфере коммуникации. Практическое владение языком специальности предполагает умение самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника и соотношенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языке Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (72 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

*«Анализ и прогнозирование поведения временных рядов в физических, биологических и экономических системах (АиП ПВР ФБиЭС)»*

**Аннотация**

Дисциплина *«Анализ и прогнозирование поведения временных рядов в физических, биологических и экономических системах (АиП ПВР ФБиЭС)»* является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению 03.06.01 – Физика и астрономии (направленность Радиофизика) и адресована аспирантам 2 года обучения (3 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой РРТ факультета ТР.

Целями освоения дисциплины являются формирование у аспирантов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области создания новых и совершенствования существующих методов анализа и прогнозирования рядов в области медицины и экономики с использованием синергетического подхода к постановке и решению задач.

В курсе изучаются основы разработки прогнозирующих моделей на основе предварительного фрактального анализа и их применения к задачам диагностирования и прогнозирования в экономике и медицине..

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Название компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
Универсальные компетенции (УК)		
УК – 1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из различных ресурсов и ограничений; <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК – 2	<p>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;</p>	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;          Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;          Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
УК – 3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать: специфику работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач          Уметь: на практике применять ключевые методы анализа и решения научных и научно-образовательных задач          Владеть: способностью к участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>
УК – 4	<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p>	<p>Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языке          Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках          Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК – 5	<p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: основные формы и методы научного познания; основные теории истины и предлагаемые ими критерии отличия истины от заблуждения;          Уметь: использовать в своей исследовательской практике основные методы</p>

		научного познания; применять критерии истины для оценки тех или иных научных утверждений; Владеть: самообразования и самоорганизации в плане проведения научных исследований, профессионального и карьерного роста;
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. Уметь: осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
ПК-1	Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы электроники, акустики, гидродинамики и электродинамики</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волн в неограниченной среде</li> <li>- основные законы распространения волн в направляющих структурах</li> <li>- эффекты, возникающие при распространении волн в нелинейных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обобщение решений частных задач на более общие случаи</li> <li>- осуществлять подбор моделей волновых процессов, наиболее близких к поставленной задаче</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области радиофизики</li> <li>- фундаментальными знаниями в области астрономии</li> </ul>
ПК-2	Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом	<p><b>Знать:</b></p> <p>Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять корректную декомпозицию физических систем со сложной организацией</li> <li>- формировать общее решение задачи, описывающей процессы в сложных системах, из решений для простых систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деятельности с физическими системами различного масштаба</li> <li>- навыками деятельности с физическими системами различных уровней организации</li> </ul>
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации научно-исследовательской деятельности в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные законы в области радиофизики и астрономии</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы распространения волновых процессов в различных средах</li> <li>- способы возбуждения волновых процессов в различных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать корректные физические модели волновых процессов</li> <li>- осуществлять построение математических моделей, соответствующих заданной физической модели</li> <li>- производить оптимальный выбор пространств решений поставленных задач с физическим обоснованием</li> <li>- правильно выбирать приближения при решении поставленной задачи</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки сходимости получаемых решений</li> <li>- навыками физической интерпретации получаемых решений</li> <li>- навыками решения оптимизационных задач, систем дифференциальных и интегральных уравнений, задач поиска экстремумов, решения линейных и нелинейных уравнений и их систем.</li> </ul>
ПК-4	Преподавательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации преподавательской деятельности,</li> <li>- перечень профессиональных требований к профессорско-преподавательскому составу и учебно-вспомогательному персоналу;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку лабораторных занятий</li> <li>- осуществлять постановку практических занятий</li> <li>- формировать критерии оценки студентов по читаемому курсу</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных занятий</li> <li>- навыками проведения практических и лабораторных занятий</li> <li>- методами поиска информации для создания учебно-методических комплексов в глобальной сети интернет</li> <li>- навыками работы с программными средствами для подготовки учебных материалов</li> </ul>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов)



Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (36 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Бифуркации, катастрофы, синергетика, фракталы и нейронные сети в физических, биологических и экономических системах (БКСФ и НС ФБ и ЭС)»**

**Аннотация**

Дисциплина **«Бифуркации, катастрофы, синергетика, фракталы и нейронные сети в физических, биологических и экономических системах (БКСФ и НС ФБ и ЭС)»** является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению 03.06.01 – Физика и астрономии (направленность Радиофизика) и адресована аспирантам 2 года обучения (3 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой РРТ факультета ТР.

Целями освоения дисциплины являются формирование у аспирантов основ теоретических знаний о теории катастроф, синергетики, нелинейной динамики и практических навыков работы в области создания новых и совершенствования существующих методов анализа фрактальными методами в области медицины и экономики с использованием синергетического подхода к постановке и решению задач.

В курсе изучаются основы синергетики, теории катастроф, нелинейной динамики, фрактального анализа и их применения к задачам анализа и диагностирования в экономике и медицине.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника и соотношенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. Уметь: осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.
ОПК-2	готовностью к	Знать: современные методы научных исследований,

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-1	Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы электроники, акустики, гидродинамики и электродинамики</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волн в неограниченной среде</li> <li>- основные законы распространения волн в направляющих структурах</li> <li>- эффекты, возникающие при распространении волн в нелинейных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обобщение решений частных задач на более общие случаи</li> <li>- осуществлять подбор моделей волновых процессов, наиболее близких к поставленной задаче</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области радиофизики</li> <li>- фундаментальными знаниями в области астрономии</li> </ul>
ПК-2	Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и	<p><b>Знать:</b></p> <p>Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять корректную декомпозицию физических систем со сложной организацией</li> <li>- формировать общее решение задачи, описывающей процессы в сложных системах, из решений для простых систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деятельности с физическими системами различного масштаба</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом	- навыками деятельности с физическими системами различных уровней организации
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации научно-исследовательской деятельности в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные законы в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волновых процессов в различных средах</li> <li>- способы возбуждения волновых процессов в различных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать корректные физические модели волновых процессов</li> <li>- осуществлять построение математических моделей, соответствующих заданной физической модели</li> <li>- производить оптимальный выбор пространств решений поставленных задач с физическим обоснованием</li> <li>- правильно выбирать приближения при решении поставленной задачи</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки сходимости получаемых решений</li> <li>- навыками физической интерпретации получаемых решений</li> <li>- навыками решения оптимизационных задач, систем дифференциальных и интегральных уравнений, задач поиска экстремумов, решения линейных и нелинейных уравнений и их систем.</li> </ul>
ПК-4	Преподавательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации преподавательской деятельности,</li> <li>- перечень профессиональных требований к профессорско-преподавательскому составу и учебно-вспомогательному персоналу;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку лабораторных занятий</li> <li>- осуществлять постановку практических занятий</li> <li>- формировать критерии оценки студентов по читаемому курсу</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных занятий</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения практических и лабораторных занятий</li> <li>- методами поиска информации для создания учебно-методических комплексов в глобальной сети интернет</li> <li>- навыками работы с программными средствами для подготовки учебных материалов</li> </ul>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Интегральные уравнения и численные методы»**

**Аннотация**

Дисциплина «*Интегральные уравнения и численные методы*» является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия (направленность 01.04.03 - Радиофизика, адресована аспирантам 2 года обучения (3 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики факультета БТО.

Цель дисциплины - изучение математических моделей естествознания, описываемых интегральными уравнениями, основ теории интегральных уравнений, и численных методов их решения.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль интегральных уравнений в математических моделях естественных наук;
- изучить основные теоретические положения математической теории интегральных уравнений;
- дать краткое изложение развития теории численных и аналитических методов решения интегральных уравнений;
- изучить наиболее эффективные численные методы решения интегральных уравнений;
- развить исследовательские навыки при решении практических и теоретических задач;
- развить способность самостоятельно расширять математические знания.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

<b>Код компет енции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	Знать: современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. Уметь: осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	технологий	
ПК-10	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p>Знать: основные понятия численных методов, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий</p> <p>Уметь: работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины</p> <p>Владеть: навыками применения базового инструментария численных методов для решения теоретических и практических задач</p>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (92 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Радиофизика»**

**Аннотация**

Дисциплина **«Радиофизика»** является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению 03.06.01 – Физика и астрономии (направленность Радиофизика) и адресована аспирантам 1 года обучения (1 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики факультета ТР.

Целью дисциплины является изучение волновых процессов и методов их исследования. Задачами дисциплины является изучение плоских электромагнитных волн в диспергирующих и недиспергирующих в средах, обладающих диссипацией, анизотропией, частотной и пространственной дисперсией, а также в нелинейных средах.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника и соотношенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. Уметь: осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
Профессиональные компетенции (ПК)		



Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
ПК-1	Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы электроники, акустики, гидродинамики и электродинамики</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волн в неограниченной среде</li> <li>- основные законы распространения волн в направляющих структурах</li> <li>- эффекты, возникающие при распространении волн в нелинейных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обобщение решений частных задач на более общие случаи</li> <li>- осуществлять подбор моделей волновых процессов, наиболее близких к поставленной задаче</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области радиофизики</li> <li>- фундаментальными знаниями в области астрономии</li> </ul>
ПК-2	Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом	<p><b>Знать:</b></p> <p>Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять корректную декомпозицию физических систем со сложной организацией</li> <li>- формировать общее решение задачи, описывающей процессы в сложных системах, из решений для простых систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деятельности с физическими системами различного масштаба</li> <li>- навыками деятельности с физическими системами различных уровней организации</li> </ul>
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации научно-исследовательской деятельности в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные законы в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волновых процессов в различных средах</li> <li>- способы возбуждения волновых процессов в различных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать корректные физические модели волновых</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
		<p>процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять построение математических моделей, соответствующих заданной физической модели</li> <li>- производить оптимальный выбор пространств решений поставленных задач с физическим обоснованием</li> <li>- правильно выбирать приближения при решении поставленной задачи</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки сходимости получаемых решений</li> <li>- навыками физической интерпретации получаемых решений</li> <li>- навыками решения оптимизационных задач, систем дифференциальных и интегральных уравнений, задач поиска экстремумов, решения линейных и нелинейных уравнений и их систем.</li> </ul>
ПК-4	Преподавательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации преподавательской деятельности,</li> <li>- перечень профессиональных требований к профессорско-преподавательскому составу и учебно-вспомогательному персоналу;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку лабораторных занятий</li> <li>- осуществлять постановку практических занятий</li> <li>- формировать критерии оценки студентов по читаемому курсу</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных занятий</li> <li>- навыками проведения практических и лабораторных занятий</li> <li>- методами поиска информации для создания учебно-методических комплексов в глобальной сети интернет</li> <li>- навыками работы с программными средствами для подготовки учебных материалов</li> </ul>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (92 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Современные методы вычислительной математики»**

**Аннотация**

Дисциплина «Современные методы вычислительной математики» является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению 03.06.01 – Физика и астрономии (направленность Радиофизика) -, адресована аспирантам 1 года обучения (1 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики факультета БТО.

Цель дисциплины - изучение методов прикладного вейвлет-анализа, методов вычислительной линейной алгебры решения систем линейных алгебраических уравнений высоких порядков, и их практических приложений к задачам математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль методов вейвлет-анализа в современной вычислительной математике;
- изучить основные теоретические положения современного вейвлет-анализа;
- дать краткое изложение развития теории аппроксимации и роль вейвлет-анализа, как современного этапа ее развития;
- изучить наиболее эффективные итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений высоких порядков;
- развить исследовательские навыки при решении практических и теоретических задач;
- развить способность самостоятельно расширять математические знания.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотношенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компет енции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	<b>Знать:</b> современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; <b>Владеть:</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	технологий	
ПК-11	<p>способность разрабатывать и анализировать математические модели компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач</p>	<p><b>Знает</b> математические методы для разработки, анализа и численной реализации моделей компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач;</p> <p><b>Умеет</b> применять базовые знания в области математического моделирования для решения задач научноисследовательской и профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеет</b> математическими методами для решения задач моделирования компьютерных и информационных процессов.</p>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (20 часов).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Современные проблемы электродинамики»**

**Аннотация**

Дисциплина «Современные проблемы электродинамики» является частью цикла дисциплин ООП ВО (аспирантура) по направлению 03.06.01 – Физика и астрономии (направленность Радиофизика) и адресована аспирантам 1 года обучения (1 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой РЭС факультета ТР.

Целью дисциплины является изучение волновых процессов и методов их исследования. Задачами дисциплины является изучение плоских электромагнитных волн в диспергирующих и недиспергирующих в средах, обладающих диссипацией, анизотропией, частотной и пространственной дисперсией, а также в нелинейных средах.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника и соотносенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. Уметь: осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
Профессиональные компетенции (ПК)		

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
ПК-1	Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы электроники, акустики, гидродинамики и электродинамики</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волн в неограниченной среде</li> <li>- основные законы распространения волн в направляющих структурах</li> <li>- эффекты, возникающие при распространении волн в нелинейных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обобщение решений частных задач на более общие случаи</li> <li>- осуществлять подбор моделей волновых процессов, наиболее близких к поставленной задаче</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области радиофизики</li> <li>- фундаментальными знаниями в области астрономии</li> </ul>
ПК-2	Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом	<p><b>Знать:</b></p> <p>Способность к профессиональной деятельности с физическими системами различного масштаба и уровней организации, процессами их функционирования, физическими, инженерно-физическими, биофизическими, физико-химическими, физико-медицинскими и природоохранительными технологиями, с физической экспертизой и мониторингом</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять корректную декомпозицию физических систем со сложной организацией</li> <li>- формировать общее решение задачи, описывающей процессы в сложных системах, из решений для простых систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деятельности с физическими системами различного масштаба</li> <li>- навыками деятельности с физическими системами различных уровней организации</li> </ul>
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации научно-исследовательской деятельности в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные законы в области радиофизики и астрономии</li> <li>- фундаментальные принципы распространения волновых процессов в различных средах</li> <li>- способы возбуждения волновых процессов в различных средах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать корректные физические модели волновых</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
		<p>процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять построение математических моделей, соответствующих заданной физической модели</li> <li>- производить оптимальный выбор пространств решений поставленных задач с физическим обоснованием</li> <li>- правильно выбирать приближения при решении поставленной задачи</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки сходимости получаемых решений</li> <li>- навыками физической интерпретации получаемых решений</li> <li>- навыками решения оптимизационных задач, систем дифференциальных и интегральных уравнений, задач поиска экстремумов, решения линейных и нелинейных уравнений и их систем.</li> </ul>
ПК-4	Преподавательская деятельность в области физики и астрономии	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации преподавательской деятельности,</li> <li>- перечень профессиональных требований к профессорско-преподавательскому составу и учебно-вспомогательному персоналу;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку лабораторных занятий</li> <li>- осуществлять постановку практических занятий</li> <li>- формировать критерии оценки студентов по читаемому курсу</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных занятий</li> <li>- навыками проведения практических и лабораторных занятий</li> <li>- методами поиска информации для создания учебно-методических комплексов в глобальной сети интернет</li> <li>- навыками работы с программными средствами для подготовки учебных материалов</li> </ul>

Программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (92 часа).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Современные конт рольно-обучающие сист емы в образовании»**

**Аннотация**

Дисциплина **«Современные конт рольно-обучающие сист емы в образовании»** относится к Б1.В.ОД - блоку 1 вариативной части обязательных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия, направленности подготовки 01.04.03 – Радиоп физика, адресована аспирантам 1 года обучения (1 семестр), очной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой связей с общественностью факультета информационных систем и технологий.

Цель дисциплины: ознакомление аспирантов с методологическими и теоретическими основами тестирования как контрольно-обучающей системы в современном образовании, изучение способов использования тестирования в современном высшем образовании.

Задачи:

изучить понятийно-классификационную базу современного тестирования, определить психологические и педагогические аспекты использования тестов для контроля знаний учащихся;

рассмотреть методы конструирования и использования педагогических тестов, методы шкалирования и интерпретации полученных результатов; компьютерные технологии, используемые в тестировании.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (ОПК-2) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ПК-7	Способность оценивать и выбирать современные методы и средства обучения, применять методы анализа учебной деятельности, выбирать необходимые для организации	Знать дидактический инструментарий: формы, методы, приемы, средства обучения и т.д. Уметь использовать навыки оценивания знаний и умений и применять информационные технологии в учебном процессе. Владеть навыками педагогически целесообразных методов, приемов и средств педагогической коммуникации.



Код	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	учебного процесса информационные ресурсы.	

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и подготовки рефератов, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (20 часов).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Инновационные технологии в процессе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»**

**Аннотация**

Дисциплина **«Инновационные технологии в процессе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»**. Дисциплина относится к циклу Б1.В.ОД.: Блок1 «Дисциплины (модули)», «Вариативная часть», обязательные дисциплины подготовка кадров высшей квалификации по направлению 03.06.01 – Физика и астрономия (направленность 01.04.03 - Радиофизика). Предназначена для аспирантов 1 года обучения (1 семестр), очной и заочной форм обучения. Дисциплина реализуется кафедрой «Информатики и вычислительной техники» факультета «Информационные системы и технологии».

Цель дисциплины: формирование знаний, позволяющих создать целостное представление о современных средствах и технологиях, используемых при подготовке научно-исследовательской работы аспиранта, написание диссертации.

Задачи: получение аспирантом знаний и практических навыков в области современных технологий, электронных ресурсов. Создание целостного представления о технологических возможностях и современных средствах обработки информации.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника ПК-1 и соответствующих с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1	Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии	Знать: - фундаментальные принципы электроники, акустики, гидродинамики и электродинамики - фундаментальные принципы распространения волн в неограниченной среде - основные законы распространения волн в направляющих структурах - эффекты, возникающие при распространении волн в нелинейных средах Уметь: - проводить обобщение решений частных задач на более общие случаи - осуществлять подбор моделей волновых процессов, наиболее близких к поставленной задаче Владеть: - фундаментальными знаниями в области радиофизики - фундаментальными знаниями в области астрономии

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме докладов, собеседования, аттестации в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (56 часов).

## «История и философия науки»

### Аннотация

Дисциплина относится к циклу *гуманитарных и социально-экономических* дисциплин и базовому компоненту основной образовательной программы (ООП) и предназначена для обучения аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки «03.06.01 – Физика и астрономия» на 1 курсе. Дисциплина реализуется кафедрой философии факультета ФБТО.

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью настоящего курса является выработка у учащихся адекватного понимания природы науки, специфики ее исторической эволюции, смысла и концептуального своеобразия научной деятельности. Обучаемые также должны уяснить себе место науки в современном обществе, ее социальный и ценностный статус.

Задачи изучения дисциплины:

- введение учащихся в круг основных проблем современной философии науки; прояснение используемых в ее рамках концептуальных конструкций, методик и подходов;
- прояснение специфики теоретического и эмпирического уровней научного познания; вычленение их основных структурных составляющих;
- уяснение роли и места оснований науки в структуре научного познания, а также знание основных структурно-функциональных компонентов подобных оснований;
- ознакомление учащихся с наиболее значительными моделями процесса научного познания: кумулятивной, бинарной, гипотетико-дедуктивной, верификационистской, фальсификационистской и другими;
- рассмотрение наиболее значимых методов научного познания, по возможности соотнося их с соответствующими историко-научными контекстами, фиксирующими исключительную эффективность их применения;
- ознакомление учащихся с парадигмальными историко-научными примерами в контексте соответствующих моделей процесса научного познания;
- уточнение социального и ценностного статуса науки в современном обществе; связи науки и техники, науки и производства, естествознания и обществознания, соотношения открытости и секретности в научных исследованиях, этической и практической компоненты.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	операционализации, исходя из различных ресурсов и ограничений; <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2	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.	<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; <b>Уметь:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; <b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки результатов выполнения заданий практических (семинарских), самостоятельной работы, посещения лекций, а также индивидуальных собеседований с обучающимися (по отдельному плану преподавателя); итоговая аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 18 часов; семинарские занятия - 18 часов; самостоятельная работа студента – 36 часов.

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Основы психологии и педагогики высшей школы»**

**Аннотация**

Дисциплина относится к Блоку ФДА.00. факультативных дисциплин ФДА.05. основной образовательной программы и предназначена для обучения аспирантов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «03.06.01 – Физика и астрономия» на 1 курсе. Дисциплина реализуется кафедрой философии факультета ФБТО.

**Цель** дисциплины – сформировать у аспирантов и соискателей профессиональные навыки преподавания специальных и общеобразовательных дисциплин в высшей школе.

**Задачи** изучения дисциплины:

- уяснение психологических особенностей студентов, овладение основами возрастной и профессиональной психологии;
- критический анализ основных идей психологии и педагогики высшей школы;
- выработка умения применять в педагогическом процессе прогрессивные психологические и педагогические методики;
- усвоение основных понятий психологии и педагогики.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: основные формы и методы научного познания; основные теории истины и предлагаемые ими критерии отличия истины от заблуждения; Уметь: использовать в своей исследовательской практике основные методы научного познания; применять критерии истины для оценки тех или иных научных утверждений; Владеть: самообразования и самоорганизации в плане проведения научных исследований, профессионального и карьерного роста;
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-4	Преподавательская деятельность в области физики и	Знать: - основные принципы организации преподавательской

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	астрономии	<p>деятельности,  - перечень профессиональных требований к профессорско-преподавательскому составу и учебно-вспомогательному персоналу;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку лабораторных занятий</li> <li>- осуществлять постановку практических занятий</li> <li>- формировать критерии оценки студентов по читаемому курсу</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных занятий</li> <li>- навыками проведения практических и лабораторных занятий</li> <li>- методами поиска информации для создания учебно-методических комплексов в глобальной сети интернет</li> <li>- навыками работы с программными средствами для подготовки учебных материалов</li> </ul>

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки результатов выполнения заданий практических (семинарских), самостоятельной работы, посещения лекций, а также индивидуальных собеседований с обучающимися (по отдельному плану преподавателя); итоговая аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 8 часов; семинарские занятия - 8 часов; самостоятельная работа студента – 56 часов.

**Федеральное агентство связи**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**

**«Обработка экспериментальных данных на ЭВМ»**

**Аннотация**

Дисциплина относится к блоку Б1 базовой части отрасли науки и научной специальности по направлению 03.06.01 – Физика и астрономия адресована студентам 1 курса (1семестр), дневной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой ПОУТС факультета ИСТ.

**Цель дисциплины:** получение навыков организации и планирования экспериментов и автоматизации обработки экспериментальных данных на ЭВМ..

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение методов обработки экспериментальных данных численными методами;
- изучение методов обработки экспериментальных данных статистическими методами.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компет енции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; <b>Владеть:</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.
ПК-11	способность разрабатывать и анализировать математические модели компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач	<b>знать</b> математические методы для разработки, анализа и численной реализации моделей компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач; <b>уметь</b> применять базовые знания в области математического моделирования для решения задач научноисследовательской и профессиональной деятельности; <b>владеть</b> математическими методами для решения задач моделирования компьютерных и информаци-



<b>Код компет енции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
		онных процессов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки результатов выполнения практических заданий, самостоятельной работы, посещения лекций, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, практические занятия - 8 часов, самостоятельная работа аспиранта – 20 часов.

### «Педагогика профессионализма»

#### Аннотация

Дисциплина «Педагогика профессионализма» относится к циклу факультативных дисциплин ФТД основной образовательной программы ООП по направлению подготовки «03.06.01 – Физика и астрономия» и направленности подготовки «01.04.03 - Радиофизика», адресована аспирантам 1 курса, очной и заочной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой «Экономические и информационные системы» факультета «Информационные системы и технологии».

Целями освоения дисциплины является формирование и развитие педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной преподавательской деятельности и для повышения общей профессиональной компетентности.

Задачами курса являются изучение основ педагогической деятельности в системе высшего образования, состояние подготовки преподавателей в педагогической теории и практике; содержание и методы формирования компетентности преподавателей высшей школы и принципы подготовки преподавателя.

Дисциплина направлена на формирование компетенций аспиранта (УК-5, ОПК-2) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: основные формы и методы научного познания; основные теории истины и предлагаемые ими критерии отличия истины от заблуждения; Уметь: использовать в своей исследовательской практике основные методы научного познания; применять критерии истины для оценки тех или иных научных утверждений; Владеть: самообразования и самоорганизации в плане проведения научных исследований, профессионального и карьерного роста;
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи. Владеть: способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, анкетирования; промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа аспиранта (56 часов).

**Федеральное агентство связи**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**

**«Основы педагогических коммуникаций»**

**Аннотация**

Дисциплина относится к блоку Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД «Обязательные дисциплины») вариативной части основной образовательной программы аспирантам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «03.06.01 – Физика и астрономия» и направленности подготовки «01.04.03 - Радиофизика» на 1 курсе.

**Цель дисциплины:**

создать оптимальные условия для развития коммуникативно-профессиональной компетентности обучающихся.

**Задачи изучения дисциплины:**

- развивать способности к коммуникативно-профессиональной деятельности и сотрудничеству с использованием современных коммуникативно- педагогических технологий для достижения профессионально значимых целей;
- стимулировать стремление к самостоятельному поиску информации;
- научиться эффективным приемам обработки информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач и достижения профессионально значимых целей.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

<b>Код компет енции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (перечень компонентов)</b>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-5	Способность ставить и решать прикладные учебно-методические задачи, обосновывать выбор и моделировать проектное решение.	<u>Знать</u> математические методы анализа результатов научно-педагогических исследований. <u>Уметь</u> применять системный подход для анализа научно-педагогических исследований. <u>Владеть</u> методами построения математических моделей при решении педагогических задач, методами сбора и обработки данных, современными компьютерными и информационными технологиями.
ПК-6	Способность принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках научной и педагогической деятельности	<u>Знать</u> основы деловой коммуникации в рамках педагогической исследовательской деятельности. <u>Уметь</u> применять на практике знания о принципах и нормах делового общения. <u>Владеть</u> навыками практического применения знаний об основных принципах и нормах делового и научного общения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки результатов выполнения практических заданий,

самостоятельной работы, посещения лекций, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, практические занятия - 8 часов, самостоятельная работа аспиранта – 56 часов.

**Федеральное агентство связи**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**

**«Системы компьютерной математики»**

**Аннотация**

Дисциплина относится к блоку Б1.В вариативной части отрасли науки и научной специальности по направлению 03.06.01 – Физика и астрономия и адресована студентам 1 курса (2 семестр), дневной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой ПОУТС факультета ИСТ.

**Цель дисциплины:** обучение аспирантов основам применения систем компьютерной математики для автоматизации инженерно-технической деятельности.

**Задачи изучения дисциплины:** ознакомление с наиболее популярными современными математическими пакетами и сравнительный анализ их применения для решения различных классов задач.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компет енции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из различных ресурсов и ограничений;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-	<p><b>Знать:</b> современные методы научных исследований, современные информационно-коммуникационные технологии и пути их использования в исследованиях</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять научно-исследовательскую</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	коммуникационных технологий.	<p>деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к самостоятельному осуществлению научной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p>
ПК-11	<p>способность разрабатывать и анализировать математические модели компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач</p>	<p><b>Знать</b> математические методы для разработки, анализа и численной реализации моделей компьютерных и информационных процессов для решаемых научных проблем и задач;</p> <p><b>Уметь</b> применять базовые знания в области математического моделирования для решения задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть</b> математическими методами для решения задач моделирования компьютерных и информационных процессов.</p>

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки результатов выполнения практических заданий, самостоятельной работы, посещения лекций, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, практические занятия - 8 часов; самостоятельная работа аспиранта – 56 часов.

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Сингулярные интегральные уравнения  
в электродинамике, теории антенн и устройств СВЧ»**

**Аннотация**

Дисциплина «Сингулярные интегральные уравнения в электродинамике, теории антенн и устройств СВЧ» является частью цикла обязательных дисциплин вариативной части блока дисциплин (Б1.В.ОД.1) ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) профиля подготовки 01.04.03 «Радиофизика» подготовки адресована аспирантам 1 курса (2 семестр), очной/заочной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой РЭС факультета РТ.

Цели дисциплины:

- обеспечение аспирантов теоретическими знаниями и практическими навыками решения некорректных задач электродинамики, теории антенн и устройств СВЧ методом сингулярных интегральных уравнений.

Задачи:

- получить представление об основных положениях метода физической регуляризации;
- изучить основы теории сингулярных интегральных уравнений;
- освоить методы аналитического и численного решения интегральных и сингулярных интегральных уравнений;
- получить навыки разработки корректных физических и математических моделей волнующих и излучающих структур;
- научиться решать самосогласованным методом внутренние задачи анализа волнующих и излучающих структур;
- научиться решать самосогласованным методом внешние задачи анализа волнующих и излучающих структур, в том числе рассчитывать электромагнитные поля в ближней зоне антенн.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
1	2	3
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные



Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
1	2	3
	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из различных ресурсов и ограничений; <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> современные методы научных исследований, основные современные научные направления и школы. <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку, классификацию и критический анализ научной информации, формулировать и обосновывать научные гипотезы, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи; <b>Владеть:</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-8	Способность к исследованию линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в	<b>Знать:</b> - принципы исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах. <b>Уметь:</b> - проводить исследования линейных и

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
1	2	3
	естественных и искусственных средах.	<p>нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.</p> <p>- применять математический аппарат СИУ для исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.</p> <p>Владеть:</p> <p>- математически корректными методами исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.</p>
ПК-9	Способность к разработке, исследованию и созданию новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.	<p>Знать:</p> <p>- принципы разработки, исследования и создания новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять математический аппарат СИУ при разработке и исследовании новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p> <p>Владеть:</p> <p>- математически корректными методами при разработке и исследовании новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p>

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа аспиранта (56 часов).

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**«Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»**

**Аннотация**

Дисциплина «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» является частью цикла обязательных дисциплин вариативной части блока дисциплин (Б1.В.ОД.1) ООП ВО аспирантуры по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) профиля подготовки 01.04.03 «Радиофизика» адресована аспирантам 1 курса (2 семестр), очной/заочной формы обучения. Дисциплина реализуется кафедрой РЭС факультета РТ.

Цели дисциплины:

- изучение законов теории электромагнитного поля, процессов излучения и приёма электромагнитных волн, их распространения в различных средах, в направляющих структурах и элементах фидерного тракта;
- изучение основных принципов работы устройств СВЧ и антенн.

Задачи:

- подготовка к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации антенн и СВЧ-устройств различного назначения на основе изучения принципов их функционирования, изучения аналитических и численных методов их расчета (включая сочетание методов электродинамики и теории цепей СВЧ). ;
- овладение основами теории передающих и приемных антенн, а также трактов их питания, изучение конструкций типовых элементов антенно-фидерных систем в различных диапазонах частот;
- получение и закрепление навыков экспериментального исследования антенных систем и трактов СВЧ с упором на автоматизацию измерений;
- подготовка к научно-исследовательской деятельности в области теории антенн и устройств СВЧ (формулирование задачи и плана научного исследования на основе анализа научно-технической информации с применением современных информационных технологий, построение математических моделей объектов исследования, выбор оптимального метода и разработка программ математического (компьютерного) моделирования.
- подготовка к проектно-конструкторской деятельности в области антенн и устройств СВЧ (анализ состояния научно-технического направления, постановка цели и задач проектирования на основе подбора и изучения литературных и патентных источников).

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника (перечислить) и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
1	2	3
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-8	Способность к исследованию линейных и нелинейных процессов	Знать: принципы исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
1	2	3
	излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.	<p>естественных и искусственных средах.  Уметь: проводить исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.  - применять математический аппарат СИУ для исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.</p> <p>Владеть: математически корректными методами исследования линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.</p>
ПК-9	Способность к разработке, исследованию и созданию новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.	<p>Знать: принципы разработки, исследования и создания новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p> <p>Уметь: принципы разработки, исследования и создания новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p> <p>Владеть: принципы разработки, исследования и создания новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.</p>

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа аспиранта (20 часов).

