



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Беккер А.Г.

« 14 » июня 2016 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по направлению подготовки  
**03.06.01 Физика и астрономия,**  
**профиль «Акустика»**

Владивосток  
2016

## Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 N 867;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

– положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» утвержденный приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика», включает

решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;

преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

Профиль направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

**Трудовые функции выпускников:**

-вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов;

-разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

**Перечень компетенций, подтверждаемых при прохождении государственной итоговой аттестации**

Код компетенции содержание компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
	Государственный экзамен	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-1</b> -способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	+
<b>УК-2</b> -способностью 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>УК-3</b> -готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
<b>УК-4</b> -готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		+
<b>УК-5</b> -способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
<b>ОПК-1</b> -способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		+
<b>ОПК-2</b> - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам	+	

высшего образования		
<b>ПК-1</b> - владение необходимой системой знаний в области акустики, волновых систем		+
<b>ПК-2</b> - готовность к разработке новых электронных и электромеханических средств освоения ресурсов Мирового океана		+
<b>ПК-3</b> - способность планировать и организовать многофакторный эксперимент в сфере акустики		+
<b>ПК-4</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области передачи и приема акустических сигналов, излучения и распространения упругих колебаний и волн в различных средах и структурах	+	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения	
			Критерии	Показатели
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	знает	основные методы научно-исследовательской деятельности	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	способен показать сформированные знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных способность использовать сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных

	умеет	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов способность при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; владение навыками применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	способность применять навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применять технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного	знает	основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития	знание методов научно-исследовательской деятельности; знание основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира	способность применять о методы научно-исследовательской деятельности; способность рассказать об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, и

научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	умеет	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	умение описать и применять положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	основаниях научной картины мира способность на высоком уровне использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	владеет	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	владение навыками применения технологий планирования в профессиональной деятельности	способность к успешному и систематическому применению технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	способность демонстрировать сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	умеет	анализировать	умение следовать	способность

		альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	показывать успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; способность осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; владение навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками планирования деятельности в рамках работы в	способность успешно и систематически применять навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; способность успешно и систематически применять навыки оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

			<p>российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>владение навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>способность успешно и систематически применять навыки планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки владения различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>УК-4</p> <p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>знает</p>	<p>виды и особенности письменных текстов и устных выступлений;</p> <p>понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</p>	<p>знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>способность демонстрировать сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>
	<p>умеет</p>	<p>подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной</p>	<p>умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>способность демонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>



		литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах		
	владеет	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории	владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	способность демонстрировать успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; способность демонстрировать успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность демонстрировать успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	знание содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, знает способы реализации, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	способность полностью раскрывать полное содержание процесса целеполагания, все его особенности, аргументированно обосновывать критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.

	умеет	<p>выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p>	<p>умение при формулировке целей профессионального и личностного развития учитывать тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности; умение осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>способен, готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; способность осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
	владеет	<p>приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</p>	<p>владение некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>способность в совершенстве владеть системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность	знает	<p>основные законы физики в области акустики, включающие исследования упругих колебаний и волн, процессов их генерации, излучения и</p>	<p>знание методов анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в</p>	<p>способность продемонстрировать системные знания о современных методах анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-</p>

<p>В соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>		<p>распространения в различных средах и структурах, рассеяние и дифракцию, взаимодействие с веществом и волнами другой физической природы, а так же проблемы передачи и обработки сигналов, технической реализации и исследования соответствующих систем, устройств и приборов</p>	<p>данной области</p>	<p>коммуникационных технологиях, используемых в данной области</p>
	<p>умеет</p>	<p>оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>умение отбирать и использовать методы исследования и применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области</p>	<p>способность на высшем уровне осуществлять отбор и эффективно использовать современные исследовательские методы анализа и применения информационных технологий с учетом специфики направления подготовки</p>
	<p>владеет</p>	<p>методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи</p>	<p>владение современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>способность на высоком уровне владеть навыками системного использования современных методов научного исследования и навыками эффективного применения информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной сфере</p>

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знает	основные методы научно-исследовательской деятельности, современные информационно-компьютерные технологии, законы физики в области распространения упругих колебаний и волн, процессов их генерации, рассеяния и дифракции, взаимодействия с веществом и волнами другой физической природы	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	способность сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования
	умеет	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение использовать методы преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики направления подготовки
	владеет	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи	владеет навыком проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины	способность спроектировать образовательный процесс в рамках учебного плана
ПК - 1 Владение необходимой системой знаний в области акустики, волновых систем.	знает	основные законы генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах	Знание основных уравнений и граничных условий в области акустики, волновых систем.	Способен использовать необходимые уравнения для разработки алгоритмов для волновых процессов.
	умеет	производить выбор технических средств для генерации, измерения и применения упругих волн и колебаний в соответствии с решаемыми задачами	Умение разрабатывать алгоритм волновых уравнений.	Способен анализировать корректную постановку задач области акустики.
	владеет	методами обработки акустических сигналов, волновых систем	Способен уметь решать поставленные алгоритмы с помощью программного	Может применять полученные решения и алгоритмы на практике.

			обеспечения.	
ПК - 2 Готовность к разработке новых электронных и электромеханических средств освоения ресурсов Мирового океана	знает	тенденции развития технических средств исследования Мирового океана	Знание основных логических методов и приемов научного исследования	Способен использовать современные микропроцессоры, микроконтроллеры и программируемых логических интегральных схем
	умеет	использовать современные микропроцессорные системы	Умение разрабатывать корректные математические модели	Способен анализировать модели для анализа и синтеза электронных приборов и узлов
	владеет	методами анализа и синтеза технических средств	Владение методами разработки корректных математических моделей для анализа и синтеза электронных приборов и узлов	Может сделать окончательные выводы после внедрения математических моделей.
ПК -3 Способность планировать и организовать многофакторный эксперимент в сфере акустики.	знает	методики экспериментальных исследований	Знание методов организации экспериментов.	Способен собрать экспериментальные установки.
	умеет	использовать современные программно-аппаратные измерительные средства.	Умение оценивать влияние всех факторов на практике.	Способен анализировать полученные результаты эксперимента.
	владеет	методами обработки результатов эксперимента.	Способен переводить аналоговые методы решения в цифровые.	Может сделать окончательные рекомендации по эксперименту.
ПК-4 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области передачи и приема акустических сигналов, излучения и	знает	математический аппарат при решении задач акустики	знание математического аппарата при решении задач акустики	способность дать определения основных понятий задач акустики
	умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики
	владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики

распространения упругих колебаний и волн в различных средах и структурах				
--	--	--	--	--

Структура государственной итоговой аттестации включает:

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры - стажировки», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 № 227, «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ДВФУ)», утвержденным приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются

председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и

пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядок его подготовки и представления**

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать четыре раздела:

**I. Общую характеристику работы**, где необходимо отразить:

- актуальность темы;
- историографию проблемы;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- источниковую базу исследования;
- теоретико-методологическую основу исследования;
- обоснованность и достоверность результатов исследования;
- научную новизну постановки или (и) решения проблемы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- структуру работы.

**II. Основные положения, выносимые на защиту**, где необходимо отразить не только данные положения, но новизну их постановки и доказательства

**III. Выводы и рекомендации**, где необходимо отразить основные выводы, к которым пришел диссертант, а также рекомендации исследователя.

**IV. Основные научные публикации** по теме научно-квалификационной работы (диссертации) и **апробацию работы** (участие в конференциях, Гранты и пр.)

***Содержание работы должно демонстрировать:***

-умение найти, сформулировать и предложить научное решение проблемы, обозначенной в заглавии диссертации; определение предмета и границ его изучения;

-достаточную степень изучения фактологического и иконографического материала, согласно избранной теме, предмету, жанру и методам работы;

-дисциплину мышления, логичность избранной методологии и методическую последовательность основных этапов работы (выявление



опубликованных и неопубликованных источников по теме исследования, чтение и конспектирование научной литературы по теме исследования, систематизация материала, составление и корректирование плана работы);

-умение кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его и систематизировать по определённому принципу (хронологическому, географическому, системно-аналитическому);

-умение структурировать работу по дидактическому принципу: состояние темы до начала исследования, изменения материала под воздействием применяемой методологии и методики исследования, состояние темы после исследования;

-безукоризненное владение русским литературным языком, умение вычитывать, редактировать и корректировать текст.

### **К диссертациям предъявляются общие требования по структуре:**

- Оглавление должно включать не менее двух глав.
- Главы должны иметь разделы (параграфы).
- Названия глав последовательно конкретизируют тему работы и, следовательно, они не должны совпадать с наименованием темы (общим заголовком работы); соответственно параграфы или названия разделов не повторяют наименования глав.

- Работу предваряет *Введение*, затем следует основное содержание диссертации, вслед за последней главой в текст помещается *Заключение*.

- Диссертацию завершают следующие обязательные разделы: список использованных источников и литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом. При необходимости аспирант может дополнить текст диссертации хронологическими и систематическими таблицами, списком сокращений, иллюстрациями и другими приложениями

***Введение должно включать:*** характеристику её актуальности и новизны работы; формулировку основной (конечной) цели (в единственном числе; цель в отличие от задач всегда полагается вне границ предмета исследования); постановку исследовательских задач, решаемых в ходе исследования (непосредственно вытекают из конечной цели); в отличие от конечной цели задач должно быть несколько: их последовательность отражает структуру и методику всей работы; постановка задач и их формулировка также могут отражать и характеризовать отдельные этапы исследования; характер использованных источников, их происхождение и специфика, обзор предыдущих исследований по данной теме (краткая история вопроса); обоснование избранной методики и структуры исследования, отдельных эвристических и методических приёмов; сведения

об апробации предварительных результатов в виде публикаций, докладов на студенческих и научных конференциях, семинарах (если таковые имеются).

В **Заключении** к работе автор суммирует основные результаты проделанной работы и, прежде всего, дает развернутые ответы на вопросы, сформулированные во Введении. Здесь же выпускник может обозначить перспективы изучаемой темы.

Нумерация страниц (пагинация) сквозная, включая приложения и страницы с иллюстрациями. Каждая глава начинается с новой страницы.

Любые цитаты должны заключаться в кавычки и сопровождаться ссылкой на источник. Ссылки на использованную литературу и источники оформляются в виде пронумерованных постраничных сносок. Сноски нумеруются постранично. Искажение текста оригинала на русском языке не допускается; перевод цитируемого текста на иностранном языке должен полностью передавать смысл цитируемого высказывания. В случае обнаружения дословных или близких к тексту заимствований из Интернет-ресурсов или произведений других авторов, не заключенных в кавычки и не сопровождаемых ссылкой на источник, работа получает оценку «неудовлетворительно».

Работа представляется к защите в виде **переплетенного экземпляра** печатного текста на листах формата А4. Работа должна быть оформлена гарнитурой Times New Roman. Текст выравнивается по ширине без интервалов между абзацами. Каждая страница должна иметь поля: верхнее 2,5 сантиметра, нижнее 3 сантиметра, левое 3 сантиметра, правое 1,5 сантиметра. Размер кегля для основного текста —14, для сносок —12. Каждая страница, кроме первой, должна иметь номер, расположенный по центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами.

**Список использованных источников и литературы** даётся в строго алфавитном порядке по фамилии автора или (при отсутствии автора) по названию работы. Иной порядок не допускается. Возможно подразделение списка на печатные, интернет-источники, архивные и иные справочные материалы. Алфавитный порядок в каждом из разделов сохраняется. Нумерация источников сквозная. Ссылки в тексте оформляются по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

**Выпускник должен** предоставить полный текст диссертации трем рецензентам. Рецензенты обязаны внимательно ознакомиться с научно-квалификационной работой (диссертацией), актом о внедрении (при наличии) и сделать личное заключение об оценке научно-квалификационной работы (диссертации). Рецензенты готовят письменные рецензии на

рассматриваемую научно-квалификационную работу. В рецензии отражается соответствие представленного научного доклада требованиям новизны, актуальности, практической и теоретической значимости, методологической четкости и достоверности полученных результатов. В рецензии отмечаются сильные стороны проведенного исследования и подробно излагаются замечания и вопросы, возникшие у рецензента, а также недостатки, выявленные при ознакомлении с текстом работы. В заключении рецензент делает вывод о соответствии (не соответствии) представленного научного доклада направлению, направленности подготовки и **рекомендует (не рекомендует)** представленную на рецензию работу к защите в форме научного доклада. Работа должна быть представлена рецензентам за 20 дней до представления научного доклада. Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями не менее чем за 10 дней до представления научного доклада. Аспирант представляет в государственную экзаменационную комиссию научно-квалификационную работу (диссертацию), акт о внедрении (при наличии), отзыв научного руководителя и три рецензии в срок не позднее, чем за 7 дней до предоставления научного доклада.

### **Организация представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является частью государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры и регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДФУ».

Аспиранты, **не прошедшие** государственную итоговую аттестацию в **форме государственного экзамена**, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта

представлять и защищать ее основные положения. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится по месту расположения ИШ ДВФУ по адресу, п. Аякс, корпус С.

Для проведения представления научного доклада формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), возглавляемая председателем. Председатель ГЭК должен иметь степень доктора наук по соответствующей отрасли знания, при этом он должен не являться сотрудником ДВФУ.

Государственные экзаменационные комиссии действуют в течение одного календарного года. Дата и время проведения представления научного доклада согласуются с председателем и членами ГЭК, утверждаются соответствующим распорядительным актом и доводятся до сведения членов ГЭК и аспирантов не менее чем за 20 дней до начала государственной итоговой аттестации путем размещения соответствующей информации на официальном сайте ИШ ДВФУ и информационном стенде в здании Университета. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) **оценивается по следующим критериям:**

- актуальность;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы;
- содержательность работы;
- качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности, творческий подход к делу;
- композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала;
- правильность оформления работы.
- наличие апробации (участие в конференциях и публикации в журналах ВАК).

Представление научного доклада проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. В процессе представления научного доклада члены государственной экзаменационной комиссии **должны быть ознакомлены** с рецензиями и отзывом научного руководителя аспиранта, а также с другими документами, представленными к защите вместе с научно-квалификационной работой.

На каждого аспиранта, представляющего научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

(диссертации), заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о представляемом научном докладе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе ГИА, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений. Протокол подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Представление научного доклада оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу (диссертацию) и выносят решение: о выдаче диплома; о переносе срока представления научного доклада аспирантом; об отчислении из аспирантуры с выдачей справки. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценка по результатам представления научного доклада заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий после проведения ГИА хранятся в архиве организации - ДВФУ.

### **Процедура представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) происходит следующим образом:

- 1) аспиранту предоставляется 10 минут для изложения основных положений и выводов диссертационного исследования;
- 2) члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы аспиранту по теме диссертационного исследования;
- 3) после этого слово предоставляется рецензентам (3 человека);
- 4) слово для ответа на замечания рецензентов предоставляется аспиранту;

5) в заключении процедуры представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику предоставляется заключительное слово.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) может сопровождаться соответствующим тексту видеорядом (компьютерной презентацией).

**Паспорт фонда оценочных средств  
представления научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации)  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по направлению подготовки  
03.06.01 Физика и астрономия,  
профиль «Акустика»**

<b>Код компетенции содержание компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>УК-1-</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-2-</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-3-</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-4-</b> готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-5-</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО -1 УО -3 УО -4
<b>ОПК-1</b> -способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО -1 УО -3
<b>ОПК-2-</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО -1 УО -3
<b>ПК-1-</b> Владение необходимой системой знаний в области акустики, волновых систем	УО -1 УО -3 УО -4

<b>ПК-2-</b> Готовность к разработке новых электронных и электромеханических средств освоения ресурсов Мирового океана	УО -1 УО -3 УО -4
<b>ПК-3-</b> Способность планировать и организовать многофакторный эксперимент в сфере акустики	УО -1 УО -3
<b>ПК-4</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области передачи и приема акустических сигналов, излучения и распространения упругих колебаний и волн в различных средах и структурах	УО -1 УО -3 УО -4

### Описание оценочных средств

#### УО-1 - Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

#### УО-3 - Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

#### УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>УК -1</b>	<b>знает</b>	основные методы научно-исследовательской деятельности и	фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений,	общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных	сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки

			а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	<b>умеет</b>	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	в целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов



			частично освоенное умение при решении исследова тельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничений	в целом успешное, но не систематич ески осуществля емое умение при решении исследова тельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение при решении исследова тельских и практичес ких задач генерирова ть идеи, поддающ иеся операцио нализации и исходя из наличных ресурсов и ограничен ий	сформиров анное умение при решении исследова тельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й
	<b>владеет</b>	основные методы научно- исследова тельской деятельност и	фрагментарн ое применение навыков анализа методологи ческих проблем, возникающи х при решении исследова тельских и практическ их задач	в целом успешное, но не систематич еское применени е навыков анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследова тельских и практическ их задач	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы применен ие навыков анализа методоло гических проблем, возникаю щих при решении исследова тельских и практичес ких задач	успешное и систематич еское применени е навыков анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследова тельских и практическ их задач, в том числе в междисцип линарных областях
			фрагментарн	в целом	в целом	успешное и

			ое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности и по решению исследовательских и практических задач.	успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>УК -2</b>	<b>знает</b>	основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития	фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности и фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции	неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности и неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях	сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные, но содержащее отдельные пробелы	сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные систематические представления об основных концепциях

			науки, функциях и основаниях научной картины мира	эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	представления об основных концепциях современной философии и науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	<b>умеет</b>	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии и науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	<b>владеет</b>	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и	фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности и	в целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий	успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной

		полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения		профессиональной деятельности	и планирования в профессиональной деятельности	деятельности
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности и в устной и письменной форме	неполные знания особенностей предоставления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	сформированные и систематические знания особенностей предоставления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	<b>умеет</b>	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских	в целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для

		оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Частично освоенное умение осуществляют личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него	успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
--	--	--	---	--	---	--

					ответственность перед собой, коллегам и обществом	
	<b>владеет</b>	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиям и планирования профессиональной деятельности и в сфере научных исследований</p>	<p>фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-</p>	<p>в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки</p>	<p>в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применения навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное</p>	<p>успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективн</p>

			<p>образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  Фрагментарное применение технологий планирования деятельности и в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных</p>	<p>, но сопровождающееся отдельными ошибками применений технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и</p>	<p>ой деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач  Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и</p>
--	--	--	---	--	--	---

				<p>типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>научных и научно-образовательных задач. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы примененные навыки использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>
УК -4	знает	<p>виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</p>	<p>фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Фрагментарные знания стилистических особенностей</p>	<p>неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Неполные знания стилистических особенностей</p>	<p>сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Сформированные</p>	<p>сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Сформированные</p>



			й представлен ия результатов научной деятельност и в устной и письменной форме на государстве нном и иностранном языках	ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках	ном языках Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы знания основных стилистич еских особеннос тей представл ения результат ов научной деятельно сти в устной и письменн ой форме на государст венном и иностран ном языках	систематич еские знания стилистиче ских особенност ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках
	<b>умеет</b>	подбирать литературу по теме, составлять двухязычный словник, переводить и реферироват ь специальну ю литературу, подготовлив ать научные доклады и презентации на базе прочитанно й специальной литературы,	частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранном языках	в целом успешное, но не систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государст венном и иностран ном языках	успешное и систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках

		объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах				
	<b>владеет</b>	<p>навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории</p>	<p>фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном</p>	<p>в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций</p>	<p>в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении</p>

			языках	ций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>УК -5</b>	<b>знает</b>	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможнос	демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не	раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессио

				ть их использова ния в конкретны х ситуациях.	выделяет критерии выбора способов целереали зации при решении професси ональных задач	нальных задач.
	умеет	выявлять и формулировать проблемы собственно о развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту ; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за	формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных и	готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных

				неоответственность перед собой и обществом.	морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
	<b>владеет</b>	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности и по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	владеет некоторыми и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретны	владеет отдельными способам и выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования.	владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

				х путей их совершенствования.		
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	основные законы физики в области акустики, включающие исследования упругих колебаний и волн, процессов их генерации, излучения и распространения в различных средах и структурах, рассеяние и дифракцию, взаимодействие с веществом и волнами другой физической природы, а так же проблемы передачи и обработки сигналов, технической реализации и исследования соответствующих систем, устройств и приборов	фрагментарные представления о законодательных актах и нормативной документации	общее представление о законодательных актах и нормативной документации, регламентирующих научно-исследовательскую деятельность	сформированные представления о нормативных правовых основах процесса профессиональной деятельности внутри вуза	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации научных исследований в научных организациях различного уровня
	<b>знает</b>	оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в	фрагментарные представления о современных концепциях области профессиона	общее представление о современных концепциях развития области профессио	сформированные представления о современных концепциях развития	сформированные представления о тенденциях развития данной области знания,

		соответстви и с установленн ыми требования ми	льной деятельност и	нальной деятельнос ти	области професси ональной деятельно сти, тенденци и применен ия информац ионно- компьюте рных технологи й в области акустики	методологи ческие теории и принципы современн ой науки и техники
	<b>умеет</b>	методами и технологиям и межличност ной коммуникац ии, навыками публичной речи	проводить отбор и использован ие методов, не обеспечиваю щих оптимальны й процесс научно- исследовате льской деятельност и	осуществля ть отбор и использова ние методов научного исследован ия по определенн ой тематике, заданной руководите лем	осуществ лять отбор и использов ание методов с учетом специфик и направлен ности исследова ния	осуществля ть отбор и использова ние оптимальн ых методов с учетом общих тенденций развития направлени я исследован ия
	<b>владеет</b>	основные методы научно- исследовате льской деятельност и, современны е информацио нно- компьютерн ые технологии, законы физики в области распростран ения упругих колебаний и волн, процессов	владеет методами и технологиям и научного исследовани я на низком уровне	проектируе т научное исследован ие в рамках дисциплин ы по определенн ой тематике, заданной руководите лем; при проведении исследован ия использую тся в ограниченн ом объеме	проектир ует научное исследова ние с учетом специфик и направлен ности исследова ния, использую т современ ные информац ионно- коммуник ационные технологии	проектируе т научное исследован ие с учетом с учетом общих тенденций развития отрасли, оптимальн о использует современн ые информац ионно- коммуника ционные технологии

		их генерации, рассеяния и дифракции, взаимодействия с веществом и волнами другой физической природы			и	
<b>ОПК -2</b>	<b>знает</b>	осуществляет отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателью, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>умеет</b>	методами и технологиям и межличностной коммуникации, навыками публичной речи	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>владеет</b>	основные законы физики в	проектируемый образователь	проектирует образовате	проектирует образоват	проектирует образовате



		области акустики, включающие исследование упругих колебаний и волн, процессов их генерации, излучения и распространения в различных средах и структурах, рассеяние и дифракцию, взаимодействие с веществом и волнами другой физической природы, а так же проблемы передачи и обработки сигналов, технической реализации и исследования соответствующих систем, устройств и приборов	ный процесс не приобретает целостности	льный процесс в рамках дисциплины	ельный процесс в рамках модуля	льный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	основные законы генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах	фрагментарные представления о специфике профессиональной деятельности и акустика	сформированные общие представления о специфике профессиональной деятельности акустика	сформированные представления о специфике профессиональной деятельности акустика на уровне обобщений	системно сформированные представления о специфике профессиональной деятельности акустика на уровне самостоятельных выводов и умозаключ

						ений
	<b>знает</b>	производить выбор технических средств для генерации, измерения и применения упругих волн и колебаний в соответствии с решаемыми задачами	демонстрирует фрагментарные представления об основных законах акустики	демонстрирует частичные знания законов генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах и структурах, способов обработки акустических сигналов	демонстрирует знания сущности законов генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах и структурах, взаимодействия с веществом и волнами другой физической природы, способы и методы передачи и обработки сигналов, но не всегда уверенно их применяет	демонстрирует уверенные знания законов генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах и структурах, взаимодействия с веществом и волнами другой физической природы, способы и методы передачи и обработки сигналов
	<b>владеет</b>	методами обработки акустических сигналов, волновых систем	Фрагментарные представления о технических средствах зондирования сред и структур	Умеет применять современные технические средства зондирования сред и структур	Умеет разрабатывать и применять технические средства при решении определенных задач, связанных с темой научного исследования	Умеет разрабатывать и применять технические средства зондирования сред и структур с учетом тенденций развития отрасли

			Фрагментарное владение отдельными способами и методиками	В целом успешное, но не систематизированное владение методами и методиками, непосредственно связанным с объектом научного исследования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения методами, методиками, техническими средствами исследования, анализа и контроля характеристик акустических полей, обработки и передачи сигналов	Успешное и систематизированное владение методами, методиками, техническими средствами генерации, исследования акустических полей и уменьшения их негативного воздействия на человека-оператора, обработки и передачи сигналов
<b>ПК -2</b>	<b>знает</b>	тенденции развития технических средств исследования Мирового океана	фрагментарные представления измерительных вычислительных комплексах, используемых для исследований и освоения ресурсов Мирового океана	Общие, но не структурированные знания возможностей современных измерительных комплексов, электронных и электромеханических средств для освоения ресурсов Мирового океана	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания функциональных возможностей современных измерительных комплексов, электронных и электромеханических средств для освоения ресурсов Мирового	Сформированные систематические знания предельных возможностей современных измерительных комплексов, электронных и электромеханических средств для освоения ресурсов Мирового океана

					океана,	
	<b>умеет</b>	использовать современные микропроцессорные системы	Частично освоенное умение разработки математических моделей и оценки критериев ее применимости	В целом успешно, но не систематически и с отдельными пробелами осуществляемое умение разрабатывать корректные математические модели исследуемых процессов и технических средств	В целом успешно, но с отдельными пробелами и осуществленное умение разрабатывать корректные математические модели исследуемых процессов и технических средств	Сформированное умение разрабатывать корректные математические модели для анализа и синтеза электронных приборов и узлов, предназначенных для освоения ресурсов Мирового океана
	<b>владеет</b>	методами анализа и синтеза технических средств	Фрагментарное применение навыков владения методами физико-математических аналогий	В целом успешное, но не систематическое владение методами физико-математических аналогий при решении конкретной научно-исследовательской задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов физико-математических аналогий при анализе и синтезе разрабатываемого технического средства	Успешное и систематическое применение методов физико-математических аналогий при анализе и синтезе программно-аппаратных комплексов и систем
<b>ПК -3</b>	<b>знает</b>	методики экспериментальных исследований	фрагментарные представления о методиках	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические знания

			экспериментальных исследований	методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы	отдельные пробелы знания методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы	предельных возможностей современных методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы
	<b>умеет</b>	использовать современные программно-аппаратные измерительные средства.	Частично освоенное умение использования специализированных аппаратных средств	В целом успешно, но не систематически и с отдельными пробелами осуществляемое умение использования специализированных аппаратных средств при решении технических задач, связанных с темой научного исследования	В целом успешно, но с отдельными пробелами и осуществляемое умение использования специализированных аппаратных средств при решении технических задач проведения эксперимента	Сформированное умение проектирования экспериментального исследования с использованием предельных возможностей специализированных программно-аппаратных средств с учетом требуемых показателей точности и достоверности
	<b>владеет</b>	методами обработки результатов эксперимента.	Фрагментарное применение навыков владения методами обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами статистической обработки данных с требуемой	Успешное и систематическое владение методами обработки данных, в том числе с использованием компьютерных технологий

					надежностью и точностью	
ПК-4	<b>Знает</b>	математический аппарат при решении задач акустики	знание математического аппарата при решении задач акустики	способность дать определения основных понятий задач акустики	математический аппарат при решении задач акустики	знание математического аппарата при решении задач акустики
	<b>Умеет</b>	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики
	<b>владеет</b>	навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики	навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач акустики

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Критерии оценки результатов  
представления научного доклада об основных результатах  
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<b>«отлично»</b>	Оценка <i>«отлично»</i> – диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Исследование имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

	<p>Доклад аспиранта структурирован и раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы научной новизны и практической значимости результатов проведенного исследования. Ответы на вопросы членов ГЭК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных правовых актов, выводами из диссертации.</p> <p>Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на диссертацию без замечаний либо с несущественными замечаниями, носящими дискуссионный характер.</p>
<p><b>«хорошо»</b></p>	<p>Оценка <b>«хорошо»</b> – диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает всем требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению. Исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.</p> <p>Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов.</p> <p>Эти неточности должны быть устранены в ходе ответов на дополнительные уточняющие вопросы; в заключительной части нечетко очерчены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами из диссертации. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на научно-квалификационную работу без замечаний или содержат незначительные замечания, которые не влияют на положительную оценку диссертации в целом.</p>
<p><b>«удовлетворительно»</b></p>	<p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> – диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами из диссертации, показывают недостаточную</p>

	самостоятельность и глубину изучения проблемы диссертантом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на диссертацию указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили аспиранту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - диссертация выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям по содержанию и оформлению. В исследовании отсутствуют элементы научной новизны, не четко представлена практическая значимость его результатов. Доклад аспиранта не полностью структурирован, в его ходе слабо раскрыты причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативных правовых актов, выводами из диссертации, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на диссертацию имеются существенные замечания. В заключительном слове диссертант продолжает высказывать явно ошибочные суждения.

При успешном представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и положительных результатах других видов государственной итоговой аттестации выпускников, решением государственной экзаменационной комиссии аспиранту присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом с приложением об окончании аспирантуры государственного образца, а также заключение в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842).

Апелляция по результатам представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) производится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования



– программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в  
ФГБОУ ВО «ДВФУ»



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Беккер А.Т.

«\_14\_» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**по направлению подготовки**  
**03.06.01 Физика и астрономия,**  
**профиль «Акустика»**

Владивосток  
2016

## **I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен представляет собой профессионально ориентированный междисциплинарный экзамен по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика».

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации аспирантов по направлению 03.06.01 Физика и астрономия и выпускник по своему профессиональному предназначению должен:

- Знать основные законы распространения волн;
- Отличать физику электромагнитных волн от упругих;
- Разбираться в методах решения волнового уравнения;
- Знать теорию функций Грина;
- Владеть методами постановки задач распространения волн в неоднородных средах;

- Владеть методиками преподавания физической акустики;

По общей фундаментальной подготовленности аспирант в области акустики отвечает следующим требованиям:

- Способен к самостоятельному проведению научного исследования по акустическим дисциплинам;
- Способен к самообучению по завершении учебной программы, способен приобретать новые знания;
- Владеет методиками преподавания физических дисциплин, способен передавать свои знания другим (учащимся, студентам);
- Способен использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;
- Способен к междисциплинарному взаимодействию и умению сотрудничать с представителями других областей физики в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач;
- Способен использовать в исследованиях тематические сетевые ресурсы, базы данных, информационно-поисковые системы

**Выпускник должен показать знания в области:**

1. Истории развития акустики;
2. Методы решения уравнения в частных производных;
3. Методов анализа численных экспериментов;
4. Методов организации физических экспериментов;
5. Знать современные методологические принципы и методические приемы научного исследования.

В качестве вопросов, выносимых на государственный экзамен, предлагаются вопросы обязательных базовых и профессиональных дисциплин:

Б1.Б1 – «История и философия науки»

Б1.В.ОД 1 – «Организационно управленческие основы высшей школы»

Б1.В.ОД 2 – «Современные образовательные технологии в высшей школе»

Б1.В.ОД.3 - «Распространение акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях»

Б1.В.ОД.4 - «Акустика»

Указанные дисциплины в совокупности определяют формирование профессионального облика выпускника.

Основная цель предложенной программы государственного экзамена по направлению подготовки - 03.06.01 Физика и астрономия, профиль подготовки «Акустика» – установить уровень профессиональной, теоретической подготовки выпускника и определить степень развития умений в решении профессиональных задач.

**Требования к составлению билетов государственного экзамена**

Предлагается следующий вариант компоновки вопросов в экзаменационных билетах:

**Первый вопрос** строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывал проблемы трех базовых дисциплин: «История и философия науки», «Организационно управленческие основы высшей школы» и «Современные образовательные технологии в высшей школе»

**Второй вопрос** строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывали теорию распространения и затухания акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях, физическую акустику, возможность применения упругих волн и колебаний в соответствии с решаемыми задачами, методики исследований упругих полей и их взаимодействий с полями другой физической природы, владение методиками проведения измерений и контроля действия акустических полей на человека-оператора.

Ответ на второй вопрос должен обязательно содержать сведения об истории развития электронного приборостроения в России и за рубежом, что позволяет проверить знания аспиранта в области электроники.

### **Процедура сдачи экзамена**

60 мин. – подготовка по вопросам билета;

15 мин. – ответ выпускника на вопросы билета и на вопросы, заданные членами ГЭК.

Государственная итоговой аттестация полученных аспирантами знаний и умений осуществляется в форме устного экзамена на заседании Государственной экзаменационной комиссии, состав которой формируется из ведущих преподавателей кафедры приборостроения ДВФУ, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Аспиранты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем Государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не работающее в данном высшем учебном заведении, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находится высшее учебное заведение.

Государственная экзаменационная комиссия действует в течение одного календарного года.

### **Паспорт фонда оценочных средств**

государственного экзамена

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по направлению подготовки**

**03.06.01 Физика и астрономия,**

## профиль «Акустика»

Код компетенции содержание компетенции	Наименование оценочного средства
<b>УК-2-</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-3-</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-4-</b> готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО -1 УО -3 УО -4
<b>УК-5-</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО -1 УО -3 УО -4
<b>ОПК-2-</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО -1 УО -3
<b>ПК-1-</b> Владение необходимой системой знаний в области акустики, волновых систем	УО -1 УО -3 УО -4
<b>ПК-2-</b> Готовность к разработке новых электронных и электромеханических средств освоения ресурсов Мирового океана	УО -1 УО -3 УО -4
<b>ПК-3-</b> Способность планировать и организовать многофакторный эксперимент в сфере акустики	УО -1 УО -3
<b>ПК-4</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области передачи и приема акустических сигналов, излучения и распространения упругих колебаний и волн в различных средах и структурах	УО -1 УО -3 УО -4

### Описание оценочных средств

#### **УО-1 - Собеседование**

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

#### **УО-3 - Доклад, сообщение**

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

#### **УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты**

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК -1	знает	основные методы научно-исследовательской деятельности	фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
			умеет	выделять и систематизировать основные идеи в	частично освоенное умение анализировать	в целом успешно, но не систематически

		<p>научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</p>	<p>альтернативные варианты решения исследовательских и практически х задач и оценивать потенциальн ые выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>осуществля емые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практическ их задач и оценка потенциал ых выигрышей /проигрыш ей реализации этих вариантов</p>	<p>отдельны е пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследова тельских задач и оценка потенциа льных выигрыш ей/проигр ышей реализаци и этих вариантов</p>	<p>альтернати вные варианты решения исследоват ельских и практическ их задач и оценивать потенциал ые выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>
			<p>частично освоенное умение при решении исследовательских и практически х задач генерироват ь идеи, поддающиеся операционал изации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>в целом успешное, но не систематич ески осуществля емое умение при решении исследоват ельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й</p>	<p>в целом успешное , но содержащ ее отдельные пробелы умение при решении исследова тельских и практичес ких задач генериров ать идеи, поддающ иеся операцио нализаци и исходя из наличных ресурсов и ограничен ий</p>	<p>сформиров анное умение при решении исследовательских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й</p>
	<b>владеет</b>	<p>основные методы научно-</p>	<p>фрагментарн ое применение</p>	<p>в целом успешное, но не</p>	<p>в целом успешное , но</p>	<p>успешное и систематич еское</p>



		исследовательской деятельности	навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	содержащие отдельные пробелы применения навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности и по решению исследовательских и практических задач.	в целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>УК -2</b>	<b>знает</b>	основные направления	фрагментарные	неполные представле	сформированные,	сформированные

		, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития	представления о методах научно-исследовательской деятельности  фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	о методах научно-исследовательской деятельности  неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	но содержащее отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, функциях и основаниях научной картины мира	систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные представления об основных концепциях современной философии науки, функциях и основаниях научной картины мира
	<b>умеет</b>	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения	фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и	в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий	сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа

		и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	явлений	оценивания и анализа различных фактов и явлений	философии и науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	различных фактов и явлений
	<b>владеет</b>	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения в профессиональной деятельности	успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-	фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	неполные знания особенностей представления результатов деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллектива	сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и

		исследовательской деятельности		х	ой форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	международных исследовательских коллективов
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и	в целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследоват

			нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	данных исследований коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследованиях коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ельских коллективов, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	<b>владеет</b>	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями и планированием профессиональной деятельности и в сфере	фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или	в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применения навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера	успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при решении научных и научно-образовательных

		<p>научных исследований</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности и в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования</p>	<p>международных исследовательских коллективах</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности и в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования</p>	<p>образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности и в рамках работы в российских или международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования</p>	<p>, возникающих при решении научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по</p>	<p>задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по</p>
--	--	---	--	---	---	--

			<p>различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>отдельными ошибками примененные технологические планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы примененные навыки использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных</p>	<p>решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
--	--	--	---	---	---	---

					и научно-образовательных задач	
<b>УК -4</b>	<b>знает</b>	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
		<b>умеет</b>	подбирать	частично	в целом	в целом



		литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	<b>владеет</b>	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории	фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и	в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной

			иностранном языке Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применением различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	коммуникации на государственном и иностранном языках Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>УК -5</b>	<b>знает</b>	возможные сферы и направления профессиональной	допускает существенные ошибки при	демонстрирует частичные знания	демонстрирует знания сущности	раскрывает полное содержание процесса

		самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	раскрытия содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	умеет	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои	имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять	при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не	готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального

		возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	ь личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	полностью учитывают возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
	<b>владеет</b>	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуальных, личностных, профессионально-значимых	владеет некоторыми и способами выявления и оценки индивидуальных, личностных и профессиональных	владеет отдельными способам и выявления и оценки индивидуальности личностных	владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессиональных

		<p>деятельность и по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</p>	<p>качеств и путей достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>нально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>ых и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования.</p>	<p>значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	<p>основные законы физики в области акустики, включающие исследование упругих колебаний и волн, процессов их генерации, излучения и распространения в различных средах и структурах, рассеяние и дифракцию, взаимодействие с веществом и волнами другой физической природы, а так же проблемы передачи и</p>	<p>фрагментарные представления о законодательных актах и нормативной документации и</p>	<p>общее представление о законодательных актах и нормативной документации, регламентирующих научно-исследовательскую деятельность</p>	<p>сформированные представления о нормативных правовых основах процесса профессиональной деятельности внутри вуза</p>	<p>сформированные представления о требованиях к формированию и реализации научных исследований в научных организациях различного уровня</p>

		обработки сигналов, технической реализации и исследования соответствующих систем, устройств и приборов				
	<b>знает</b>	оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	фрагментарные представления о современных концепциях области профессиональной деятельности	общее представление о современных концепциях развития области профессиональной деятельности	сформированные представления о современных концепциях развития области профессиональной деятельности, тенденции и применения информационно-компьютерных технологий в области акустики	сформированные представления о тенденциях развития данной области знания, методологические теории и принципы современной науки и техники
	<b>умеет</b>	методами и технологиям и межличностной коммуникации, навыками публичной речи	проводить отбор и использование методов, не обеспечивающих оптимальный процесс научно-исследовательской деятельности	осуществлять отбор и использование методов научного исследования по определенной тематике, заданной руководителям	осуществлять отбор и использование методов с учетом специфики и направленности исследования	осуществлять отбор и использование оптимальных методов с учетом общих тенденций развития направления исследования

	<b>владеет</b>	основные методы научно-исследовательской деятельности, современные информационно-компьютерные технологии, законы физики в области распространения упругих колебаний и волн, процессов их генерации, рассеяния и дифракции, взаимодействия с веществом и волнами другой физической природы	владеет методами и технологиям и научного исследования на низком уровне	проектирует научное исследование в рамках дисциплины по определенной тематике, заданной руководителем; при проведении исследования использую тся в ограниченном объеме	проектирует научное исследование с учетом специфики и направленности исследования, использует современные информационно-коммуникационные технологии	проектирует научное исследование с учетом общих тенденций развития отрасли, оптимально использует современные информационно-коммуникационные технологии
<b>ОПК -2</b>	<b>знает</b>	осуществляют отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>умеет</b>	методами и	отбор и	отбор и	отбор и	отбор и

		технологиям и межличностной коммуникации, навыками публичной речи	использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>владеет</b>	основные законы физики в области акустики, включающие исследование упругих колебаний и волн, процессов их генерации, излучения и распространения в различных средах и структурах, рассеяние и дифракцию, взаимодействие с веществом и волнами другой физической природы, а также проблемы передачи и обработки сигналов, технической реализации и исследования соответствующих систем, устройств и приборов	проектирует образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	основные	фрагментарн	сформиров	сформиро	системно



		законы генерации, излучения и распространения упругих волн в различных средах	ые представлен ия о специфике профессиона льной деятельности и акустика	анные общие представле ния о специфике професси ональной деятельности акустика	ванные представл ения о специфик е професси ональной деятельно сти акустика на уровне обобщени й	сформиров анные представле ния о специфике професси ональной деятельнос ти акустика на уровне самостояте льных выводов и умозаключ ений
	<b>знает</b>	производить выбор технических средств для генерации, измерения и применения упругих волн и колебаний в соответствии с решаемыми задачами	демонстриру ет фрагментарн ые представлен ия об основных законах акустики	демонстри рует частичные знания законов генерации, излучения и распростран ения упругих волн в различных средах и структурах, способов обработки акустически х сигналов	демонстр ирует знания сущности законов генерации, излучения и распростра нения упругих волн в различных средах и структурах , взаимодей ствия с веществом и волнами другой физическо й природы, способы и методы передачи и обработки сигналов, но не всегда уверенно их применяет	демонстри рует уверенные знания законов генерации, излучения и распростран ения упругих волн в различных средах и структурах, взаимодейст вия с веществом и волнами другой физической природы, способы и методы передачи и обработки сигналов
	<b>владеет</b>	методами обработки акустически х сигналов, волновых систем	Фрагментар ные представлен ия о технических средствах	Умеет применять современн ые технически е средства	Умеет разрабаты вать и применят ь техническ	Умеет разрабаты вать и применять технически е средства

			зондировани я сред и структур	зондирован ия сред и структур	ие средства при решении определён ных задач, связанны х с темой научного исследова ния	зондирован ия сред и структур с учетом тенденций развития отрасли
			Фрагментар ное владение отдельными способами и методиками	В целом успешное, но не систематиз ированное владение методами и методикам и, непосредст венно связанным и с объектом научного исследован ия	В целом успешное , но сопровожд ающееся отдельны ми ошибками владение методами, методика ми, техническ ими средствам и измерени я, анализа и контроля характери стик акустическ их полей, обработки и передачи сигналов	Успешное и систематиз ированное владение методами, методикам и, технически ми средствами генерации, исследовани я акустически х полей и уменьшения их негативного воздействия на человека- оператора, обработки и передачи сигналов
<b>ПК -2</b>	<b>знает</b>	тенденции развития технических средств исследовани я Мирового океана	фрагментарн ые представлен ия измерительн о- вычислитель ных комплексах, используем ых для исследовани й и освоения ресурсов	Общие, но не структурир ованные знания возможнос тей современны х измерительн ых комплексов, электронны х и	Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы знания функциональ ных возможно стей современн ых	Сформиров анные систематич еские знания предельны х возможнос тей современны х измерительн ых комплексов,

			Мирового океана	электро-механических средств для освоения ресурсов Мирового океана	измерительных комплексов, электронных и электро-механических средств для освоения ресурсов Мирового океана,	электронных и электро-механических средств для освоения ресурсов Мирового океана
	<b>умеет</b>	использовать современные микропроцессорные системы	Частично освоенное умение разработки математических моделей и оценки критериев ее применимости	В целом успешно, но не систематически и с отдельными пробелами осуществимое умение разрабатывать корректные математические модели исследуемых процессов и технических средств	В целом успешно, но с отдельными пробелами и осуществимое умение разрабатывать корректные математические модели исследуемых процессов и технических средств	Сформированное умение разрабатывать корректные математические модели для анализа и синтеза электронных приборов и узлов, предназначенных для освоения ресурсов Мирового океана
	<b>владеет</b>	методами анализа и синтеза технических средств	Фрагментарное применение навыков владения методами физико-математических аналогий	В целом успешное, но не систематическое владение методами физико-математических аналогий при решении конкретной научно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов физико-математических аналогий при	Успешное и систематическое применение методов физико-математических аналогий при анализе и синтезе программно-аппаратных комплексов

				исследовательской задачи	анализе и синтезе разрабатываемого технического средства	и систем
<b>ПК -3</b>	<b>знает</b>	методики экспериментальных исследований	фрагментарные представления о методиках экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы	Сформированные систематические знания предельных возможностей современных методик современных экспериментальных исследований физических полей различной природы
	<b>умеет</b>	использовать современные программно-аппаратные измерительные средства.	Частично освоенное умение использования специализированных аппаратных средств	В целом успешно, но не систематически и с отдельными пробелами осуществляемое умение использования специализированных аппаратных средств при решении технических задач, связанных с темой научного исследования	В целом успешно, но с отдельными пробелами и осуществляемое умение использования специализированных аппаратных средств при решении технических задач проведения эксперимента	Сформированное умение проектирования экспериментального исследования с использованием предельных возможностей специализированных программно-аппаратных средств с учетом требуемых показателей точности и достоверности
	<b>владеет</b>	методами обработки	Фрагментарное	В целом успешное,	В целом успешное	Успешное и

		результатов эксперимента.	применение навыков владения методами обработки экспериментальных данных	но не систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных	, но содержащее отдельные пробелы владения методами статистической обработки данных с требуемой надежностью и точностью	систематическое владение методами обработки данных, в том числе с использованием компьютерных технологий
ПК-4	<b>Знает</b>	математический аппарат при решении задач акустики	знание математического аппарата при решении задач акустики	способность дать определения основных понятий задач акустики	математический аппарат при решении задач акустики	знание математического аппарата при решении задач акустики
	<b>Умеет</b>	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач акустики
	<b>владеет</b>	навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	способность применить математический аппарат при решении задач акустики	навыками применения математического аппарата при решении задач акустики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач акустики

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### Критерии оценки результатов сдачи

## государственного экзамена

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## II. Содержание программы государственного экзамена

Перечень дисциплин, вошедших в программу государственного экзамена по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика»:

- «История и философия науки»
- «Организационно управленческие основы высшей школы»
- «Современные образовательные технологии в высшей школе»
- «Акустика»
- «Распространение акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях»

### Содержание учебной дисциплины «История и философия науки»

Учебная дисциплина «История и философия науки» представляет собой одну из дисциплин базовой части учебного плана, предназначенных для

аспирантов, обучающихся по направлению подготовки экзамена по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика»:

Цель дисциплины – показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философских основания рожденья научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарных характер современного научного знания.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: предмет философии науки, современные подходы в философии науки (аналитический, феноменологический, постмодернистский), наука как социальный институт, основные этапы развития науки, структура и методология эмпирического и теоретического знания, научная картина мира, научные традиции и научные революции, научная рациональность, этика науки, естественное как предмет научного познания, соотношение естественных, технических и социогуманитарных наук, категории пространства и времени, понятия причинности, цели и случайности, современный системный подход, принцип развития и эволюционный подход в современной науке, информационный подход в современной науке.

### **Вопросы по дисциплине «История и философия науки»**

#### **1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки**

Проблема самоопределения философии в её истории. Философия как собственное дело разума. Основной философский вопрос и его изменение в истории философии. Классическое различие способностей разума и рассудка. Рассудочность позитивно-научного знания. Опыт научного познания как специфический «предмет» философского осмысления. Основные проблемы современной философии и методологии науки.

#### **2. Основные направления современной философии науки**

Статус феноменологического подхода в философии. Особенность феноменологического понимания научной теории. Конструктивный объект в современном научном познании. «Лингвистический поворот» в философии и аналитическое понимание языка в свете природы самого языка. Аналитическая философия (основные представители и идеи). Пост-аналитическая перспектива. Постмодернистское решение вопроса об изменении роли научного знания в современном мире. Наука как вид дискурса. Понятие «языковой игры». Понимание конструктивного характера научного знания в постмодернистской методологии.

### **3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности**

Возникновение античной философии как открытие собственной логики мышления. Что значит мыслить и что «зовет» нас мыслить? Как возможно свободомыслие? Теория как форма мышления. Диалогичность мышления. Отношение единого и многого как основная проблема теории. Духовные открытия древних греков: истина, свобода, красота, благо, природа, индивидуальность и др. Особенности греческой культуры как условие автономии мышления: греческий язык, искусство. Социально-политические условия свободомыслия. Греческий полис. Роль политических практик в формировании мировоззрения греков.

### **4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености**

Общая проблема: отношение веры и разума, науки и религии. Христианская культурная парадигма. Вклад христианства в самосознание европейского человечества. Демифологизация природы. Новое понимание человека. Христианские корни науки. Драматизм отношения церкви к становлению новоевропейской науки. Роль университетов в формировании европейской учености. Дисциплинарность как форма организации знания.

### **5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время**

Духовные, культурные и социальные условия возникновения новоевропейской науки в 16 веке. Платонизм и аристотелизм как две философские парадигмы средних веков. Средневековая физика. Понимание движения в аристотелевской физике. Идея эксперимента. Условия применения математики к описанию явлений природы. Платон и Галилей. Почему в рамках платонизма не было возможности применять математику для исчисления физических процессов? Что в этом контексте означает «крушение античного космоса?» Что значит «геометризация природы» как условие новой науки?

### **6. Проблема критерия научности знания. Научный метод**

Метод как «душа науки». Философское учение о методе и методологическая функция философии. Общие модусы мышления и универсальные философские методы: диалектический, критический, феноменологический и герменевтический. Общенаучная методология: системный подход, исторический подход, аналитический подход, проектный подход. Моделирование как общенаучная методология. Предметные методы познания в конкретных науках.

### **7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания**



Понятие теории и теоретического уровня научного знания. Теория и язык. Математика как язык науки. Статус закона в научном знании. Теоретические формы познания: идеализация, абстрагирование, дедукция, аналитика. Эмпирический уровень научного познания. Научный факт. Наблюдение и эксперимент как основные формы эмпирического познания. Единство эмпирического и теоретического в научном познании.

## **8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира**

Понятие рациональности в контексте вопроса о месте разума и рассудка в структуре сознания. Рациональность веры. Рациональность чувств. Рациональность действий. Рациональность познания. Культурно-исторические типы рациональности. Понятие научной рациональности. Классическая, неклассическая и постнеклассическая научная рациональность.

## **9. Структура научного исследования**

Логика научного исследования. Понятие проблемы. Тематизация проблемы. Определение объекта и предмета исследования. Значение целеполагания в научном исследовании. Понятие гипотезы. Выбор теоретических оснований в условиях конкурирующих исследовательских программ. Выбор методологии. Научное обоснование, аргументация и доказательство. Проблема новизны полученных результатов. Проблема достоверности полученных результатов. Понятие истины. Гносеологическое и онтологическое в понятии истины. Истинность знания в логическом, семантическом и прагматическом измерении. Диалектика познания истины: соотношение объективного и субъективного, абсолютного и относительного, абстрактного и конкретного в истинном знании. Критерии истинности знания. Эмпирический критерий и его границы. Критерий когерентности. Критерий практики. Прагматический критерий. Герменевтический критерий.

## **10. Основные черты и тенденции развития современной науки**

Этическое измерение познавательной деятельности. Основные категории этики. Коммуникативная рациональность как вопрос этики. Этика научного дискурса. Проблема ответственности науки и ученых. Тенденции интеграции и дифференциации в развитии научного знания. Основания дисциплинарного членения знания в научном познании. Проблема классификации наук. Процедура формирования предмета науки. Диалектика единого и многого как общее основание междисциплинарного подхода. Современные междисциплинарные подходы.

## **11. Наука как социальный институт**

Наука как социальный институт производства, хранения и трансляции нового знания. Исторические этапы институализации научного познания. Научная деятельность с структуре социального разделения труда. Наука и государство. Знание как дискурс власти. Наука и идеология. Экономика науки. Знание как товар. Наука в информационном обществе.

## **12. Специфика естественнонаучного знания**

Естественное как предмет научного познания. Систематика естественных наук. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании. Проблема познания сложных систем в естествознании. Критерий сложности. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Соотношение естественных, технических и социальных наук. Системный подход и его приложение в естествознании. Современное динамическое понимание системы. Современный синергетический подход. Соотношение естествознания и математики. Математизация науки. Статус математики в системе научного знания. Проблематика философии математики. Закономерности развития математики. Проблема оснований математики.

## **13. Методологические проблемы познания живого**

Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в исследовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и специфики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе. Принцип системности в сфере биологического познания. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Развитие эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма. Место целевого подхода в биологических исследованиях. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм.

## **14. Методологические проблемы технических наук**

Общая проблематика философии техники. Человек и техника. Философия техники М.Хайдеггера. Философия техники Х.Ортега-и-Гассета: Философия техники К.Ясперса. Инвенционизм. Идея техносферы.

Перспективы её развития. Техника и современная экологическая проблематика. Техническое знание как синтез естественного и искусственного. Соотношение естественных, социогуманитарных и технических наук. Философско-методологические проблемы инженерного проектирования. Методология решения изобретательских задач. Системный подход и его приложения в технических науках. Современные проблемы инженерного образования. Становление информационного подхода в науке. Социальная оценка техники. Закономерности развития техники. История техники как методологическая проблема. Современная проектная культура. Проблема ответственности в технике. Понятие информации. Информатика как междисциплинарное направление в науке. Проблема искусственного интеллекта. Эпистемологический и социальный смысл компьютерной революции. Информационное общество.

### **Содержание учебной дисциплины**

#### **«Организационно-управленческие основы высшей школы»**

Учебная дисциплина «Организационно-управленческие основы высшей школы» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика».

Она выступает основой для знакомства аспирантов с вопросами, связанными с цивилизационными вызовами системе высшего образования и переходу к постиндустриальной парадигме образования, рассматривает новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: качество подготовки преподавательского состава; сущность организационно-управленческой деятельности в вузе; педагогический менеджмент как специфический вид управленческой деятельности, организационно-управленческая деятельность педагога - менеджера, значение менеджмента в профессиограмме преподавателя вуза; особенности организации учебного процесса в высшей школе: управление учебным процессом преподавателем-менеджером с позиции системы педагогических закономерностей, принципов и правил; многомерности подходов к классификации методов обучения, воспитания личности студента; модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль; активные и интерактивные формы обучения, их практико-ориентированный развивающий потенциал; интерактивные формы организации самостоятельной работы студентов;

проектно-творческая деятельность студентов; исследовательская деятельность студентов; педагогический мониторинг в высшей школе как оценка качества управления учебным процессом преподавателем-менеджером.

Особое внимание уделяется рассмотрению нового типа инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

## **Вопросы по дисциплине «Организационно-управленческие основы высшей школы»**

### **1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.**

Переход к постиндустриальной парадигме образования. Актуальные проблемы обновления современного образования и пути их решения. Новый тип инновационно ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

### **2. Современный вуз как социально-экономическая система.**

Реформа академической и организационно-управленческой структуры вуза. Обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения в современном вузе. Совершенствование педагогического процесса. Качество подготовки преподавательского состава.

### **3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.**

Управление как целенаправленное воздействие на управляемый объект (образовательную систему) с целью структурно-функционального изменения объекта. Основные этапы управления: целеполагание; прогнозирование; планирование системы управляющих воздействий на систему; воздействие на управляемую систему; оценка и анализ результативности процесса управления.

### **4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ).**

Специфическое и инновационное в организации деятельности подсистем управления: учебно-воспитательной деятельностью вуза; научной деятельностью; экономической деятельностью; международной деятельностью; социальной деятельностью.

### **5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.**

Основные направления менеджмента в деятельности преподавателя: управление учебной информацией (совершенствование учебных программ, процесса обучения, знание и применение результатов новейших достижений психолого-педагогической науки в области технологий обучения студентов);

организационно-управленческая деятельность коммуникацией студентов на занятиях; управление мониторингом эффективности учебных занятий. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателей и студентов.

### **Содержание учебной дисциплины «Современные образовательные технологии в высшей школе»**

Учебная дисциплина «Современные образовательные технологии в высшей школе» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профилю «Акустика».

Она направлена на формирование у аспирантов готовности к реализации исследований в области разработки и использования современных образовательных технологий в преподавательской деятельности.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов представление о требованиях к образовательным результатам в условиях информационного общества, особенностях технологического подхода в сфере образования; умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; выявлять проблемное поле в области преподавательской деятельности; анализировать и выявлять возможности современных образовательных технологий, в целях реализации требований ФГОС; проектировать учебные занятия с применением новых образовательных технологий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Цивилизационные, социальные, педагогические тенденции и тренды в информационном обществе. Ключевые характеристики постиндустриальной парадигмы образования. Персональный образовательный ресурс. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Отличительные признаки образовательных технологий. Качественное своеобразие образовательных технологий. Выбор и проектирование образовательных технологий. Технологии обучения. Технологии работы с информацией. Технологии поиска информации. Технологии накопления и систематизации информации. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса. Технологии организации самостоятельной работы студентов. Экспертно-оценочные технологии. Кейс-метод как способ развития профессиональных компетенций. Технология организации самостоятельной работы студентов. Образовательная

технология самопрезентации. Образовательная технология Портфолио. Современная лекция в вузе.

Особое внимание уделяется методам анализа, проектирования и конструирования целостного учебного процесса в контексте компетентностного подхода.

## **Вопросы по дисциплине «Современные образовательные технологии в высшей школе»**

### **1. Современная ситуация в образовании.**

Информационный, социальный вызов к системе образования. Непрерывное образование. Изменение образовательных целей. Кризис современного образования.

### **2. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.**

Специфика методики преподавания. Отличительные признаки понятия «технология». Ваша позиция в понимании соотношения между технологией и методикой. Примеры известных вам методов, методик и технологий, характер их связей.

### **3. Современные образовательные технологии.**

Инновационные технологии, интерактивные технологии, информационные технологии, коммуникативные технологии, гуманитарные технологии.

### **4. Кейс метод в высшем образовании.**

Структура учебных кейсов, источники кейсов, этапы разработки учебного кейса, организация работы с кейсом на занятии, диагностика достигнутых результатов.

### **5. Технология самопрезентации для профессионального развития.**

Алгоритм подготовки материалов для выступления, средства и способы эффективного изложения информации, преимущества, нюансы и сложности публичного выступления.

## **Содержание учебной дисциплины**

### **«Распространение акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях»**

Учебная дисциплина «Распространение акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях» представляет собой основную специальную дисциплину учебного плана, предназначенную для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика».

Она направлена на формирование у аспирантов целостного представления об измерении и применении упругих волн и колебаний в соответствии с решаемыми задачами.

Задача дисциплины ознакомить с законами и методиками исследований упругих полей и их взаимодействий с полями другой физической природы и научиться владеть методиками проведения измерений и контроля действия акустических полей на человека-оператора

## **Перечень вопросов государственного экзамена по дисциплине «Распространение акустических и электромагнитных волн в реальных морских условиях»**

### **1. Гидроакустика.**

Основные определения. Понятия. Терминология. Единицы измерений. Поле солёности морской воды. Упругость, вязкость, теплоемкость морской воды. Электропроводность морской среды. Поле гидростатического давления океана. Поле плотности морской воды. Поле температуры морской воды. Гидродинамическое поле океана. Скорость распространения гидроакустических волн. Рельеф и строение дна океанов, акустические параметры дна. Характеристика морской поверхности.

### **2. Районирование акваторий. Волновое уравнение. Акустические колебания в вязкой жидкости. Отражение и преломление звуковых волн**

Районирование акваторий. Плоские волны. Сферические волны. Цилиндрические волны. Плоские волны в вязкой жидкости. Сферические волны в вязкой жидкости.

Коэффициенты отражения и прозрачности на границе раздела двух сред. Анализ коэффициентов отражения и преломления. Прохождение звуковой волны из воды в воздух. Прохождение звуковой волны из воздуха в воду. Коэффициент отражения с учетом потерь в грунте. Отражение волн на границе жидкости и твердого дна. Отражение от плоского слоя. Акустические свойства поверхности океана.

### **3. Детерминированные модели распространения звука. Модовое решение волнового уравнения. Волновое уравнение по методу мнимых источников. Лучевая теория звукового поля в океане.**

Детерминированные модели распространения звука. Моды и их характеристики. Решение волнового уравнения методом нормальных волн.

Решение волнового уравнения методом мнимых источников. Рефракция звуковых лучей. Расстояние, проходимое лучом по горизонтали, время пробега звукового импульса по лучу и фаза волны. Кусочно-линейная

аппроксимация скорости звука, горизонтальное расстояние, проходимое лучом. Методика построения лучевых картин.

#### **4. Распространение звуковых волн в подводном звуковом канале. Антиволноводное распределение звуковых волн. Распространение звуковых волн в нерегулярных волноводах.**

Понятие о подводном звуковом канале. Приповерхностный подводный звуковой канал: горизонтальное расстояние, проходимое лучом; время пробега сигнала по лучу. Глубоководный подводный звуковой канал: характеристика подводного звукового канала. Глубоководный подводный звуковой канал: зоны конвергенции; оценка сила звука в зоне конвергенции. Теория акустической тени. Поле в зоне тени. Типовые вертикальные распределения скорости распространения звуковых волн. Гидроакустические явления в океане.

#### **5. Фокусирующие свойства среды. Затухание звуковых волн. Шумы моря. Реверберация моря**

Фактор фокусировки. Каустики. Аномалия распространения гидроакустических сигналов. Влияние слоя скачка скорости звука на интенсивность сигнала. Затухание звуковых волн. Факторы, определяющие шумовые поля в океане. Использование результатов измерений шумов моря при практических расчетах. Классификация реверберации. Объемная реверберация. Поверхностная реверберация. Донная реверберация.

#### **6. Гидроакустические преобразователи. Гидроакустические преобразователи. Виды. Эквивалентные схемы.**

Общие сведения о гидроакустических преобразователях. Гидроакустический преобразователь – механическая колебательная система. Основные механические свойства простейших колебательных систем. Магнитострикционные (пьезомагнитные) преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Эквивалентные схемы электроакустических преобразователей. Эквивалентные схемы пьезоэлектрических преобразователей в режиме приема.

#### **7. Цилиндрические электроакустические преобразователи. Пьезокерамические преобразователи.**

Цилиндрический электроакустический приемник с поперечным эффектом. Цилиндрический электроакустический приемник с продольным эффектом. Стержневые пьезоэлектрические излучатели и приемники. Сферические пьезокерамические преобразователи. Пьезоэлектрические материалы. Основы расчета электроакустических преобразователей. Изменение свойств пьезокерамики под влиянием дестабилизирующих



факторов. Пьезокерамические преобразователи, работающие на изгибных колебаниях. Приемники градиента давления и колебательной скорости.

## **8. Гидроакустические антенны. Общие сведения о гидроакустических антеннах.**

Эволюция развития гидроакустических антенн. Классификация гидроакустических антенн. Типы гидроакустических антенн, применяемых в прикладной гидроакустике. Параметры, характеризующие направленные свойства антенн и эффективность преобразования энергии. Особенности акустических подводных низкочастотных излучателей.

## **9. Основы теории направленных свойств гидроакустических антенн.**

Теоремы, описывающие направленные свойства антенн. Уравнение характеристики направленности антенны в виде сплошной системы для фиксированной частоты. Уравнение характеристики направленности антенны, имеющей криволинейную поверхность. Уравнение характеристики направленности на дискретном спектре частот. Уравнение характеристики направленности на сплошном спектре частот. Коэффициент осевой концентрации и его связь с характеристикой направленности.

## **10. Направленные свойства типовых гидроакустических антенн.**

Характеристика направленности антенны в виде линейной однородной группы. Принципы временной и фазовой компенсации сигналов в гидроакустических антеннах. Направленность линейной однородной группы с искусственным сдвигом фаз. Линейные однородные группы, обладающие уменьшенными дополнительными максимумами. Направленность плоских прямоугольных антенн. Направленность цилиндрических антенн. Направленность сферических антенн. Оптимальная характеристика направленности. Метод Дольфа-Чебышева. Характеристика направленности с биномиальным, косинусоидальным и гауссовым распределением амплитуд возбуждения элементов антенн. Основы теории направленности параметрических антенн. Влияние случайных ошибок на характеристику направленности антенны. Направленность векторных и комбинированных приемников.

## **11. Физика океана. Термостатика океана. Изменение термодинамических характеристик океана. Основы термостатики океана.**

Основные определения термостатики морской воды. Уравнение состояния морской воды. Теплофизические характеристики морской воды. Адиабатический процесс. Критерии вертикальной плотностной стратификации океана.

## **12. Основные законы изменения термодинамических характеристик океана.**

Уравнение движения морской воды. Уравнения неразрывности и диффузии соли. Уравнения изменения энергии океана как термодинамической системы. Уравнения изменения энтропии и теплопроводности. Общая система уравнений термодинамики океана.

## **13. Основные свойства и описание океанической турбулентности.**

### **Океаническая турбулентность.**

Определение турбулентности. Осреднение уравнений термодинамики. Коэффициенты турбулентного обмена субстанциями. Уравнение баланса энергии турбулентности. Спектральная плотность турбулентных характеристик. Мезомасштабная и крупномасштабная турбулентность. Принцип вероятностного описания океанической мелкомасштабной турбулентности.

## **14. Электромагнитные явления в океане. Макроскопические электромагнитные свойства океана.**

Макроскопические электромагнитные свойства морской воды. Электромагнитные поля в океане и их классификация. Структура главного геомагнитного поля. Переменное магнитное поле. Теория теллурических токов в океане. Теория естественных электрических токов в океане

## **15. Оптика океана. Оптические свойства океана.**

Характеристики, используемые для описания оптических свойств морской воды. Оптические свойства чистой воды. Поглощение света морской водой. Рассеяние света морской водой. Характеристики, используемые для описания светового поля в океане. Прохождение света через поверхность моря. Подводная облученность. Яркость светового поля в море. Цвет моря.

## **16. Теория волновых процессов: Акустические волны.**

Общие сведения о волновых процессах. Виды волн и их характеристики.

Упругие электромагнитные волны. Распределение волн по частоте. Энергия и скорость волн. Линейные и нелинейные волны. Волновое уравнение Даламбера. Гармоническая волна и ее параметры. Волновые явления.

## **17. Продольные акустические волны в неограниченной среде.**

### **Акустическое поле.**

Основные величины акустического поля. Уравнения акустического поля. Волновое уравнение Даламбера. Скорость распространения продольной акустической волны. Волновое уравнение Гельмгольца. Уравнение плоской акустической волны. Акустический импеданс.

Уравнение баланса энергии акустического поля. Интенсивность акустической волны. Акустические потери.

### **18. Отражение и прохождение акустических волн на границе раздела сред.**

Коэффициенты отражения и прохождения при нормальном падении акустической волны на границу раздела сред. Акустическое согласование сред. Наклонное падение акустической волны на границу раздела жидких и газообразных сред. Задачи для самостоятельного решения.

### **19. Акустические волны в твердых телах.**

Основные величины и уравнения акустического поля. Волновое уравнение Даламбера. Скорость продольных и сдвиговых волн. Отражение и прохождение акустических волн на границе раздела твердых сред. Поверхностные акустические волны.

## **Содержание учебной дисциплины**

### **«Акустика»**

Учебная дисциплина «Акустика» собой одну из специальных дисциплин учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика».

Цель дисциплины – формирование представлений о современном состоянии акустики, об акустическом поле и физических свойствах акустических сигналов. Изучение особенностей распространения звука в средах с различными физическими свойствами и использования этих особенностей в практических целях.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: ознакомление с законами и методиками распространения и механизмами затухания акустических волн в газах, жидкостях, твердых телах, полимерах и биотканях, изучения взаимодействия нелинейных акустических волн. Способы возбуждения и приема акустических волн в различных средах и частотных диапазонах, электроакустические преобразователи: электродинамические, пьезоэлектрические, магнитострикционные. Электромеханические аналогии. Методы измерения характеристик акустических полей: колебательной скорости, акустического давления, скорости распространения, поглощения, интенсивности.

### **Перечень вопросов государственного экзамена по дисциплине «Акустика»:**

#### **1. Теоретическая основа физической акустики.**

Механика сплошных сред-гидродинамика и теория упругости. Акусто-физические свойства и методы анализа газообразных, жидких и вязкоупругих сред.

Краткий обзор (сведения из курса «Механика сплошных сред») моделей и математического описания основных типов сплошных сред (гидродинамика, теория упругости, вязкоупругие среды).

## **2. Уравнение линейной акустики.**

Уравнение линейной акустики в неидеальной (вязкой, с учетом теплопроводности) среде (вывод), скорость звука (адиабатическая, изотермическая), коэффициент затухания и его частотная зависимость. Уравнение состояния для классических жидкостей (модельное уравнение Тэта). Экспериментальные данные и физические причины появления зависимости скорости звука (дисперсия) от частоты и изменения частотной зависимости коэффициента поглощения (сверхстоксово поглощение). Спектральные эффекты и методы анализа жидкостей и газов (Мандельштам-Брюллюэновское рассеяние (МБР), дублет МБР, тонкая структура линии рэлеевского рассеяния, стоксова и антистоксова компоненты, триплет МБР).

## **3. Обусловленность расширения моделей жидких и газообразных сред путем учета релаксационных свойств.**

Релаксация объемной вязкости (кнезеровские процессы, феноменологическая теория релаксации Мандельштама – Леонтовича) и сдвиговой вязкости. Акустика релаксирующих сред. Общий подход на основе принципа причинности к взаимосвязи дисперсии и поглощения. Соотношения Крамерса – Кронига. Специфика релаксационных процессов в различных средах и отличительные особенности поглощения звука в сложноструктурных средах (биологические ткани, геосреды). Методы и возможности акустической спектроскопии. О рассеянии света на неоднородностях, порождаемых прохождением акустических волн.

## **4. Акустика фазовых переходов и критических явлений.**

Микроуровневый аспект физической акустики; основные типы квазичастиц и взаимодействий между ними. Упругие дебаевские волны; флуктуации как суперпозиция дебаевских волн; «тепловой» звук. Критические точки и две линии критических точек. Скорость и поглощение гиперзвука в области критических точек. Измерение скорости ультразвука.

## **5. Методы визуализации акустических полей.**

Общая характеристика и особенности «классических» методов визуализации (шлирен –метод, шадоуграфия, метод Топлера); использование для визуализации акустических полей (звуковых пучков). Пример

использования визуализации в эффекте сдвига акустических пучков при отражении от границы «жидкость – твердое тело» (эффект Schoch'a, 1952 г.).

#### **6. Новые методы визуализации акустических полей.**

Томографические и акустолографические методы, визуализация с помощью акустических течений, виброметрия; использование для анализа структуры акустических пучков и ультразвуковых преобразователей.

#### **7. Акустическая кавитация и ее применение.**

Основные модели (уравнения). Концентрация энергии. Влияние различных факторов (газопаровое наполнение, поверхностное натяжение, диссипация, диффузионный обмен с окружающей средой, сжимаемость окружающей среды).

#### **8. Критические значения физических параметров при кавитации.**

Сонолюминисценция. Возможности реализации «сонотермоада».

Физико-химические эффекты, стимулируемые акустической кавитацией; кавитация. Роль кавитации в различных процессах и технологиях; кавитация в медицине, оболочечные микропузырьки.

Распространение волн в пузырьковых средах (дисперсия, нелинейные эффекты)

#### **9. Акустические течения и радиационное давление.**

Генерация сдвиговых деформаций в среде акустической волной, эластодиагностика и эластография в медицине

#### **10. Физические принципы действия параметрической приемной и передающей антенны в жидкой среде.**

Особенности и использование этого эффекта в воздушных средах. Аудиопрожекторный эффект.

#### **11. Термоакустические эффекты в жидких средах.**

Их использование для регистрации высокоэнергетичных частиц (протонов, нейтрино). Глобальные проекты по регистрации нейтрино в открытом океане. Акустика неравновесных и усиливающих сред. Возможные схемы САЗЕРА (Sound Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Акустика сверхтекучих жидкостей. Второй звук.

### **III. Перечень вопросов**

#### **государственного экзамена по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика»**

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки

2. Основные направления современной философии науки

3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности
4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености
5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время
6. Проблема критерия научности знания. Научный метод
7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания
8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира
9. Структура научного исследования
10. Основные черты и тенденции развития современной науки
11. Наука как социальный институт
12. Методологические проблемы познания живого
13. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.
14. Современный вуз как социально-экономическая система.
15. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
16. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДВФУ).
17. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
18. Современная ситуация в образовании.
19. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.
20. Современные образовательные технологии.
21. Кейс метод в высшем образовании.
22. Технология самопрезентации для профессионального развития.
23. Гидроакустика.
24. Районирование акваторий. Волновое уравнение. Акустические колебания в вязкой жидкости. Отражение и преломление звуковых волн
25. Детерминированные модели распространения звука. Модовое решение волнового уравнения. Волновое уравнение по методу мнимых источников. Лучевая теория звукового поля в океане.
26. Распространение звуковых волн в подводном звуковом канале. Антиволноводное распределение звуковых волн. Распространение звуковых волн в нерегулярных волноводах.
27. Фокусирующие свойства среды. Затухание звуковых волн. Шумы моря. Реверберация моря
28. Гидроакустические преобразователи. Гидроакустические преобразователи. Виды. Эквивалентные схемы.

29. Цилиндрические электроакустические преобразователи. Пьезокерамические преобразователи.
30. Гидроакустические антенны. Общие сведения о гидроакустических антеннах.
31. Основы теории направленных свойств гидроакустических антенн.
32. Направленные свойства типовых гидроакустических антенн.
33. Физика океана. Термостатика океана. Изменение термодинамических характеристик океана. Основы термостатики океана.
34. Основные законы изменения термодинамических характеристик океана.
35. Основные свойства и описание океанической турбулентности. Океаническая турбулентность.
36. Электромагнитные явления в океане. Макроскопические электромагнитные свойства океана.
37. Оптика океана. Оптические свойства океана.
38. Теория волновых процессов: Акустические волны.
39. Продольные акустические волны в неограниченной среде. Акустическое поле.
40. Отражение и прохождение акустических волн на границе раздела сред.
41. Акустические волны в твердых телах.
42. Теоретическая основа физической акустики.
43. Уравнение линейной акустики.
44. Обусловленность расширения моделей жидких и газообразных сред путем учета релаксационных свойств.
45. Акустика фазовых переходов и критических явлений.
46. Методы визуализации акустических полей.
47. Новые методы визуализации акустических полей.
48. Акустическая кавитация и ее применение.
49. Критические значения физических параметров при кавитации.
50. Акустические течения и радиационное давление.
51. Физические принципы действия параметрической приемной и передающей антенны в жидкой среде.
52. Термоакустические эффекты в жидких средах.

#### **IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Аспирантам, помимо программы государственного экзамена, предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, поэтому аспирантам необходимо ознакомиться с ним и учесть его положения.

В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную.

В целях успешной подготовки к сдаче государственного экзамена аспирантам рекомендуется регулярно посещать занятия, организуемые Департаментом истории и археологии и систематически составлять планы-конспекты ответов на вынесенные на экзамен вопросы. Все это поможет в процессе подготовки и сдачи экзамена.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение аспирантами предэкзаменационных лекций, а также консультации, которые проводятся по расписанию накануне государственного экзамена.

## **Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Андриади, И.П. Кейс-метод в педагогическом образовании : теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов : учебное пособие / С.Ю. Темина, И.П. Андриади ; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. – М. : Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. – 194 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU>

2. Беляев, Г.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46464>

3. История и философия науки : учебник для вузов (по гуманитарным и естественно-научным направлениям и специальностям) / Алексеев Б.Т., Антонова О.А., Бавра Н.В. и др.; под общ. ред. А.С. Мамзина и Е.Ю. Сиверцева. – М. : Юрайт, 2013. – 360 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754152&theme=FEFU>

4. История и философия науки : учебное пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – М. : Проспект, 2012. – 427 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665820&theme=FEFU>



5. Лебедев, С.А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая : учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. - М. : Академический проект, 2014. - 295 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU>
6. Митин, А.Н. Механизмы управления : учебное пособие для вузов.- М. : Проспект ; Екатеринбург :Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. - 319 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU>
7. Пикулева, О.А. Психология самопрезентации личности : монография / О.А. Пикулева. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415060>
8. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Н.В. Бордовская, Л.А. Даринская, С.Н. Костромина и др. ; под ред. Н.В. Бордовской. – М. : КноРус, 2016. – 568 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:817240&theme=FEFU>
9. Степин, В.С. История и философия науки : учебник для системы послевузовского профессионального образования : учебник для вузов / В.С. Степин. – М. : Академический проект, 2014. – 423 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732607&theme=FEFU>
10. Гольдштейн А.Е. Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов: Учебное пособие по курсу "Физические основы получения информации". - Томск: Томский политехнический университет, 2006. - 19 с. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/735/74735/files/up\\_fopi.pdf](http://window.edu.ru/resource/735/74735/files/up_fopi.pdf)
11. Картунов В.А., Кулинич Р.Г., Сычева Е.И. Геофизические поля окраинных морей и океана: Методические указания. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. - 47 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/130/45130/files/dvgtu80.pdf>
12. Касаткин Б.А., Злобина Н.В. Корректная постановка граничных задач в акустике слоистых сред / Б. А. Касаткин, Н. В. Злобина ; [отв. ред. : Л. В. Киселев, Г. В. Алексеев] ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Институт проблем морских технологий. Москва, Издатель: Наука. 2009. 496 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:282651&theme=FEFU>
13. Лучинин А.Г. Низкочастотная акустика океана / статья в Вестнике Российской академии наук : научный и общественно-политический журнал. - 2011. - № 3. С.204-212. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:305004&theme=FEFU>
14. Кузнецов В.П. Нелинейная акустика в океанологии: [учебное пособие] // Издательство: М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010, С: 259. Режим доступа: -

[http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data\\_ipr/books\\_ipr\\_04022014.xml.part849..xml&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_ipr/books_ipr_04022014.xml.part849..xml&theme=FEFU)

15. Мироненко М.В., Малашенко А.Е., Василенко А.М., Карачун Л.Э., Леоненков Р.В. Нелинейная просветная гидроакустика и средства морского приборостроения в создании Дальневосточной радиогидроакустической системы освещения атмосферы, океана и земной коры, мониторинга их полей различной физической природы: монография /отв. ред. Н.Л. Халаев. - Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2014. - 404 с. Режим доступа: - <http://rucont.ru/efd/279599>

16. Уфимцев П. Я. Основы физической теории дифракции [Электронный ресурс] / П. Я. Уфимцев ; пер. с англ. — 2-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— С.: 351.

<http://znanium.com/bookread.php?book=485665>

17. Радаев Ю.Н., Лычев С.А. Нелинейная теория упругости как физическая теория поля: Учебное пособие. - Самара: Изд-во "Самарский университет", 2005. - 60 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/886/46886/files/ssu13.pdf>

18. Иванов Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: Учебник / Н. И. Иванов. - М.: Логос, 2008. - С.: 422

<http://znanium.com/bookread.php?book=468783>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Анохина, Н.В. Новые информационные технологии в профессиональной педагогической деятельности / Н.В. Анохина, Л.П. Халяпина. – Кемерово : КемГУ, 2011. - 118 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30032](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30032)

2. Батулин, В.К. Философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Батулин В.К. - Электрон. текстовые данные. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16452>

3. Гончаров, М.А. Основы менеджмента в образовании : учебное пособие для вузов / М.А. Гончаров. – М.: КноРус, 2006. - 476 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244163&theme=FEFU>

4. Даутова, О.Б. Дидактика высшей школы: современные педагогические технологии обучения студентов : Материалы практикумов / О.Б. Даутова. – СПб. : РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. - 82 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5561](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5561)

5. Дресвянников, В. А. Управление знаниями организации : учебное пособие / В.А. Дресвянников. - М.: КноРус, 2008. - 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:258167&theme=FEFU>

6. Менеджмент : учебник для вузов / М.П. Переверзев, Н.А. Шайденко, Л.Е. Басовский ; под общ. ред. М.П. Переверзева ; Тульский государственный педагогический университет. – М. : ИНФРА-М, 2003. - 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4494&theme=FEFU>

7. Философия и методология науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В.В. Анохина и др. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 639 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20297>

8. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве [Электронный ресурс] : коллективная монография / под общ. ред. О.Г.Смоляниновой. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. - 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492165>

9. Богородский В.В., Гусев А.В., Доронин Ю.П., Кузнецова Л.Н., Шифрин К.С. Физика океана : Учеб. для вузов / Под ред. Доронин Ю.П. Богородский В. В., Санкт-Петербург, Из-во: Гидрометеиздат, 1978. 294 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:65297&theme=FEFU>

10. Гайдуков Ю.П. Физические основы и методы получения магнитного поля // Соросовский образовательный журнал, 1996, №4, с. 97-105. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/937/20937/files/9604\\_097.pdf](http://window.edu.ru/resource/937/20937/files/9604_097.pdf)

11. Соловьянова И.П., Шабунин С.Н. Теория волновых процессов: Акустические волны: учебное пособие / Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. 142 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/432/28432/files/ustu039.pdf>

12. Щуров В.А. Векторная акустика океана / В. А. Щуров ; [отв. ред. В. И. Короченцев] ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Тихоокеанский океанологический институт. Владивосток, Издатель: Дальнаука., 2003. 307 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3450&theme=FEFU>

13. Быков В. Г. Нелинейные волновые процессы в геологических средах / отв. ред. В. Н. Николаевский ; Российская академия наук ; Дальневосточное отделение, Институт тектоники и геофизики. - Влади-восток: Изд-во: Дальнаука, 2000. – 190 с. Режим доступа: - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:13159&theme=FEFU>

14. Зарембо Л.К, Красильников В.А. Введение в нелинейную акустику. Звуковые и ультразвуковые волны большой интенсивности. // Изд-во: М.:

Наука, 1966. Режим доступа: -  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/acoustics.htm>

15. Наугольных К. А., Островский Л. А. Нелинейные волновые процессы в акустике / отв. ред. А. В. Гапонов-Грехов ; Академия наук СССР, Научный совет по проблеме "Акустика", Акустический институт, Институт прикладной физики. - Москва: Изд-во: Наука, 1990 .- 237 с. Режим доступа: -  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667478&theme=FEFU>

16. Стаценко Л.Г., Паскаль Ю.В. Акустика студий звукового и телевизионного вещания. Системы озвучивания: учебное пособие / Л.Г. Стаценко. - Владивосток: ДВГТУ, 2006. - 96 с.  
<http://window.edu.ru/resource/116/45116/files/dvgtu66.pdf>

17. Карлов Н.В. Колебания, волны, структуры [Электронный ресурс]: Монография / Карлов Н.В., Кириченко Н.А. — Электрон. текстовые данные  
<http://rucont.ru/efd/279599>

### Электронные ресурсы

1. Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://iph.ras.ru/enc.htm>

2. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://plato.stanford.edu/index.html>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

#### Интернет

[http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov\\_soc/soc\\_frol16.aspx#top-](http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov_soc/soc_frol16.aspx#top-) библиотека учебной и научной литературы

<http://window.edu.ru/window/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.

<http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».

<http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М».

Составитель - руководитель ОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика»  
доктор физико-математических наук, профессор  
В.И. Короченцев