



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Сборник фонда оценочных средств

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия
Профиль «Радиофизика»

Владивосток
2019

1. Фонд оценочных средств по дисциплине «История и философия науки»
Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	основы единства философского и научного познания, основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности
	Умеет	использовать начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей
	Владеет	навыками научного критического мышления, началами философской методологии критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания
УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы проектной деятельности
	Умеет	использовать знания в области истории и философии науки для понимания роли общих принципов познания для решения современных исследовательских задач
	Владеет	навыками междисциплинарной коммуникации, общими принципами комплексного, проектного и системного подхода к решению задач современных исследований и разработок
УК-5 - Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	философские основы профессиональной этики педагога
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	специфику науки как призвания и профессии, значение личного знания в науке, проблематику научного этики и ответственности ученого
	Умеет	использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих) задач

	Владеет	общими принципами подхода к оценке ресурсов планированию собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1 - Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства *формируется частично	Знает	специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности, философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы оценки новых научных решений
	Умеет	использовать знания в области истории и философии науки при проведении научно обоснованной оценки новых решений в своей профессиональной области
	Владеет	общими принципами комплексного, системного подхода к решению задач научно обоснованной оценки современных исследований и разработок в своей профессиональной области
ОПК-2 - Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники *формируется частично	Знает	общенаучную методологию для решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач, принципы проектной деятельности
	Умеет	самостоятельно применять общенаучную методологию для формулирования и решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач
	Владеет	общенаучной методологией для решения конкретной нетиповой научно-исследовательской задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-3 - Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы *формируется частично	Знает	основы философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, рождения новых идей и научных гипотез, особенности применения методологии современного научного познания в соответствующей профессиональной области
	Умеет	самостоятельно использовать методологию современного научного познания для формирования и аргументированного представления научных гипотез в соответствующей профессиональной области
	Владеет	общенаучными методологическими подходами для формирования и аргументированного представления научных гипотез в соответствующей профессиональной области
ОПК-4 - Способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и	Знает	роль общих принципов познания и основные методы научно-исследовательской деятельности, основные меры ответственности за принимаемые решения в соответствующей профессиональной области

экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения *формируется частично	Умеет	применять общие принципы познания в своей научно-исследовательской деятельности, осознавать меры ответственности за принимаемые решения в области профессиональных научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	Владеет	основами проведения комплексного, системного анализа и проектного подхода для решения задач современных исследований и разработок, с осознанием меры ответственности за принятые решения; навыками оценки рисков при получении новых знаний
ОПК-5 - Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов *формируется частично	Знает	философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, основы философско-методологической аналитики научной деятельности, методические основы планирования, организации и проведения экспериментальных исследований, методы анализа результатов исследования
	Умеет	применять общенаучные методологические подходы, комплексную аналитику при планировании и проведении экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
	Владеет	общенаучными методологическими подходами, необходимыми для осуществления экспериментальных исследований, методами анализа результатов исследования

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Философия и наука. Раздел 2. Основные направления современной философии науки	УК-1 ОПК-3	Знает	Конспект (ПР-7), Собеседование (УО-1)	Вопросы кандидатского экзамена 1-6 (первый раздел)
			Умеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4)	Вопросы кандидатского экзамена 1-6 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
			Владеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Коллоквиум (УО-2)	Вопросы кандидатского экзамена 1-6 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15

2	<p>Раздел 3. Логика развития научного познания</p> <p>Раздел 4. Основные этапы становления форм научного познания</p>	УК-2	Знает	Конспект (ПР-7), Собеседование (УО-1)	Вопросы кандидатского экзамена 7-12 (первый раздел)
			Умеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Кейс-задача (ПР-11)	Вопросы кандидатского экзамена 7-12 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
			Владеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Коллоквиум (УО-2), Кейс-задача (ПР-11)	Вопросы кандидатского экзамена 7-12 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
3	<p>Раздел 5. Структура научного знания</p>	ОПК-1 ОПК-2	Знает	Конспект (ПР-7), Собеседование (УО-1)	Вопросы кандидатского экзамена 13-17 (первый раздел)
			Умеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Кейс-задача (ПР-11)	Вопросы кандидатского экзамена 13-17 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
			Владеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Коллоквиум (УО-2), Кейс-задача (ПР-11)	Вопросы кандидатского экзамена 13-17 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
4	<p>Раздел 6. Структура научного исследования</p>	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Знает	Конспект (ПР-7), Собеседование (УО-1)	Вопросы кандидатского экзамена 22-25 (первый раздел)
			Умеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4)	Вопросы кандидатского экзамена 22-25 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
			Владеет	Доклад/сообщение (УО-3),	Вопросы кандидатского

				Обсуждение/дискуссия (УО-4), Коллоквиум (УО-2)	экзамена 22-25 (первый раздел); Раздел 3. Задания 1-15
5	Раздел 7. Основные черты и тенденции развития современной науки	УК-5 УК-6 ОПК-4 ОПК-5	Знает	Конспект (ПР-7), Собеседование (УО-1), Итоговое тестирование (ПР-1)	Вопросы кандидатского экзамена Раздел 2.
			Умеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Кейс-задача (ПР-11), Итоговое тестирование (ПР-1)	Вопросы кандидатского экзамена Раздел 2; Раздел 3. Задания 1-15
			Владеет	Доклад/сообщение (УО-3), Обсуждение/дискуссия (УО-4), Коллоквиум (УО-2), Кейс-задача (ПР-11)	Вопросы кандидатского экзамена Раздел 2; Раздел 3. Задания 1-15

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	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 (пороговый уровень)	основы единства философского и научного познания, основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс	Знание основных понятий философии, истории развития основных направлений человеческой научной мысли	Способность характеризовать основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности

		познавательной деятельности		
	умеет (продвинутый уровень)	использовать начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей	Умение применять общую методологию для решения конкретной научной проблемы	Способность понимать закономерности развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей; использовать полученные знания при коллективном обсуждении проблем на практических занятиях
	владеет (высокий уровень)	навыками научного критического мышления, началами философской методологии критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания	Владение методами критического мышления для понимания философского контекста общенаучной проблематики	Способность применить навыки ведения аргументированной дискуссии, критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания
УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает (пороговый уровень)	философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы проектной деятельности	Знание системного подхода и комплексной аналитики научного познания	Способность характеризовать общие принципы проектной деятельности
	умеет (продвинутый уровень)	использовать знания в области истории и философии науки для понимания роли общих принципов познания для решения современных исследовательских задач	Умение понимать философский контекст общенаучной проблематики	Способность применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах

	владеет (высокий уровень)	навыками междисциплинарной коммуникации, общими принципами комплексного, проектного и системного подхода к решению задач современных исследований и разработок	Владение терминологией философской области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования	Способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждениях на круглых столах, семинарах, научных конференциях
УК-5 - Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	философские основы профессиональной этики педагога	Знание философских оснований профессиональной этики, нормативно-правовых основ преподавательской деятельности	Способность охарактеризовать этические нормы в профессиональной деятельности
	умеет (продвинутой уровень)	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Умение самостоятельно определять цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности с учетом этических норм	Способность четко обозначить проблемы и потребности личностного, и профессионального развития исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, применяя систему этических норм
	владеет (высокий уровень)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владение навыками выстраивания собственной профессиональной деятельности сообразно системе этических норм	Способность применить систему этических норм в собственной профессиональной деятельности
УК-6 - способность планировать и решать задачи	знает (пороговый уровень)	специфику науки как призвания и профессии,	Знание основных понятий философии,	Способность характеризовать и указать

<p>собственного профессионального и личностного развития</p>		<p>значение личного знания в науке, проблематику научного этиosa и ответственности ученого</p>	<p>истории развития основных направлений человеческой мысли</p>	<p>особенности основных понятий философии, этапы развития основных направлений человеческой мысли</p>
	<p>умеет (продвинутой уровень)</p>	<p>использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих) задач</p>	<p>Умение анализировать основные понятия и концепции философского исследования, работать с электронными базами данных по философии и библиотечными каталогами</p>	<p>Способность использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих) задач, при коллективном обсуждении проблем на практических занятиях</p>
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>общими принципами подхода к оценке ресурсов планированию собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Владение навыками планирования времени и ресурсов при выполнении профессиональных и научных задач</p>	<p>Наличие личностного и методологического уровней мыслительной деятельности в интерактивной работе</p>
<p>ОПК-1 - Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p> <p>*формируется частично</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности, философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы оценки новых научных решений</p>	<p>Знание структуры и процесса познавательной деятельности, философских оснований системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общих принципов оценки новых научных решений</p>	<p>Способность описать структуру и процесс познавательной деятельности, перечислить философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, описать общие принципы оценки новых научных решений</p>
	<p>умеет (продвинутой уровень)</p>	<p>использовать знания в области истории и философии науки при проведении научно обоснованной</p>	<p>Умение применять знания по истории и философии науки при проведении научно обоснованной оценки новых</p>	<p>Способность применить общенаучные методологические подходы при оценке новых</p>

		оценки новых решений в своей профессиональной области	решений в своей профессиональной области	решений в своей профессиональной области
	владеет (высокий уровень)	общими принципами комплексного, системного подхода к решению задач научно обоснованной оценки современных исследований и разработок в своей профессиональной области	Владение навыками применения комплексного, системного подхода к решению задач научно обоснованной оценки современных исследований и разработок в своей профессиональной области	Способность использовать комплексный, системный подход при оценке современных исследований и разработок в своей профессиональной области
ОПК-2 - Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники *формируется частично	знает (пороговый уровень)	общенаучную методологию для решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач, принципы проектной деятельности	Знание общенаучных методов решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач, основных принципов проектной деятельности	Способность выбрать общенаучные методы для решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач, описать принципы проектной деятельности
	умеет (продвинутой уровень)	самостоятельно применять общенаучную методологию для формулирования и решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач	Умение использовать общенаучную методологию для формулирования и решения нетиповых профессиональных научно-исследовательских задач	Способность выбрать общенаучную методологию для формулирования и решения нетиповой профессиональной научно-исследовательской задачи в своей профессиональной области
	владеет (высокий уровень)	общенаучной методологией для решения конкретной нетиповой научно-исследовательской задачи математического, физического, конструкторского, технологического,	Владение навыками применения общенаучной методологии для решения конкретной нетиповой научно-исследовательской задачи в своей	Способность использовать общенаучную методологию при решении конкретной нетиповой научно-исследовательской задачи математического, физического,

		электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	профессиональной области	конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-3 - Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы *формируется частично	знает (пороговый уровень)	основы философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, рождения новых идей и научных гипотез, особенности применения методологии современного научного познания в соответствующей профессиональной области	Знание принципов профессиональной деятельности, основ философско-методологической аналитики научной деятельности, рождения гипотез, методов современного научного познания	Способность с помощью методов современного научного познания самостоятельно сформировать научную гипотезу в своей профессиональной области
	умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно использовать методологию современного научного познания для формирования и аргументированного представления научных гипотез в соответствующей профессиональной области	Умение методологически правильно сформировать и аргументировано представить научную гипотезу в соответствующей профессиональной области	Способность аргументировать формулировку и выдвижение своей гипотезы
	владеет (высокий уровень)	общенаучными методологическими подходами для формирования и аргументированного представления научных гипотез в соответствующей профессиональной области	Владение навыками применения общенаучных методологических подходов для формирования и аргументированного представления научных гипотез в соответствующей профессиональной области	Способность использовать общенаучные методологические подходы для формирования и аргументированного представления своей научной гипотезы
ОПК-4 - Способность проявлять инициативу в	знает (пороговый уровень)	роль общих принципов познания и основные методы	Знание основных принципов познания, методов научно-	Способность дать характеристику основным принципам

<p>области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p>		<p>научно-исследовательской деятельности, основные меры ответственности за принимаемые решения в соответствующей профессиональной области</p>	<p>исследовательской деятельности, мер ответственности за принимаемые решения в соответствующей профессиональной области</p>	<p>познания, методам научно-исследовательской деятельности, перечислить возможные меры ответственности за принимаемые решения в своей профессиональной области</p>
<p>*формируется частично</p>	<p>умеет (продвинутой уровень)</p>	<p>применять общие принципы познания в своей научно-исследовательской деятельности, осознавать меры ответственности за принимаемые решения в области профессиональных научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска</p>	<p>Умение использовать принципы познания в своей научно-исследовательской деятельности, понимая меры возможной ответственности за принятые решения</p>	<p>Способность выдвинуть инициативу в области своего научного исследования, осознавая меры ответственности за принимаемые решения, в том числе в ситуациях технического и экономического риска</p>
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>основами проведения комплексного, системного анализа и проектного подхода для решения задач современных исследований и разработок, с осознанием меры ответственности за принятые решения; навыками оценки рисков при получении новых знаний</p>	<p>Владение навыками применения комплексного, проектного и системного подхода к решению задач современных исследований и разработок, с осознанием меры ответственности за принятые решения, исходя из оценки возможных рисков при получении новых знаний</p>	<p>Способность использовать комплексный, системный анализ и проектный подход, иницируя решение конкретных задач современных научных исследований и разработок, учитывая возможные меры ответственности за принятые решения</p>
<p>ОПК-5 - Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, основы философско-методологической аналитики научной</p>	<p>Знание основ системного подхода и комплексной аналитики научного познания, философско-методологической аналитики научной деятельности,</p>	<p>Способность использовать системный подход, комплексную аналитику научного познания и научной деятельности при планировании, организации и проведении экспериментальных</p>

получаемых результатов *формируется частично		деятельности, методические основы планирования, организации и проведения экспериментальных исследований, методы анализа результатов исследования	планирования, организации и проведения экспериментальных исследований, анализа результатов исследования	исследований, в том числе при анализе результатов исследования
	умеет (продвинутый уровень)	применять общенаучные методологические подходы, комплексную аналитику при планировании и проведении экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Умение при планировании и проведении экспериментальных исследований использовать общенаучные методологические подходы, и комплексную аналитику с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Способность провести адекватную оценку полученных результатов экспериментального исследования с помощью комплексной аналитики
	владеет (высокий уровень)	общенаучными методологическими подходами, необходимыми для осуществления экспериментальных исследований, методами анализа результатов исследования	Владение навыками применения общенаучных методологических подходов, необходимых для осуществления экспериментальных исследований, конкретных методов анализа результатов исследования	Способность определить методы анализа результатов экспериментального исследования и оценить полученный результат

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация аспирантов

Текущая аттестация. Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является

обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещение занятий, конспектирование источников, выступление с докладом, участие в коллоквиумах и дискуссиях, собеседование, выполнение реферата) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

(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-2) Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

(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) Дискуссия - оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

(ПР-1) Тест - Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

(ПР-4) Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, как правило связанный с философско-методологическими проблемами научной специализации аспиранта и представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) проблемы.

(ПР-7) Конспект - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основное содержание источников, рекомендованной научной и учебной литературы, курса и лекции и др.

(ПР-11) Кейс-задача - Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Собеседование.

Собеседование позволяет оценить знания и кругозор аспиранта, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Вопросы для собеседования:

Раздел 1.

1. Каковы социокультурные условия возникновения философии науки как особой темы?
2. Чем были вызваны кризисы очередного этапа становления философии как науки?
3. Какова роль позитивизма в становлении проблематики философии науки?
4. Может ли проблематика философии науки мыслиться отдельно от фундаментальных философских тем?
5. Каковы основные проблемы современной философии и методологии науки?

Раздел 2.

1. В чем состоит особенность феноменологического понимания научной теории?
2. Какую роль играет конструктивность («конструктивный объект») в современном научном познании?
3. Каковы истоки аналитического подхода к пониманию научного познания?
4. В чем состоит пост-аналитическая перспектива?
5. В чем состоит постмодернистское решение вопроса об изменении роли научного знания в современном мире?

Раздел 3.

1. Какого рода изменение в структуре научного знания и исследования должно быть, чтобы его назвать революционным?
2. Что значит «нормальное развитие науки»?
3. Достаточно ли силы социальной или технологической потребности для понимания логики научного открытия?
4. В чем достоинство и ограничения дедуктивного метода развития знания?
5. Какая степень новизны может претендовать на статус научного открытия?

Раздел 4.

1. Что значит мыслить и что «зовет» нас мыслить?
2. Каковы условия свободы мышления?
3. Исключает ли вера (и религия) научное познание?
4. Почему идея эксперимента не могла возникнуть в античной философии?
5. Каким образом наука Нового времени «оторвалась от своих «философских корней»?

Раздел 5.

1. Можно ли рассматривать любой научный метод как разновидность моделирования? Каков идеал теоретического метода познания?

2. Если анализ и синтез, дедукция и индукция есть обычные процедуры человеческого мышления, то в чем их особенность как теоретических методов?

3. В чем отличие научной теории от философской концепции? Какова роль философского контекста в формировании научных теорий?

4. Каковы идейные основания возможности экспериментального естествознания?

5. Каковы культурно-исторические типы рациональности?

Раздел 6.

1. Как отличить проблему, тему и предмет научного исследования?

2. В чем отличие гипотезы от постановки проблемы?

3. Как связаны в научном исследовании задачи объяснения, понимания и предвидения?

4. С чем связан кризис гносеологического понимания и «возвращения к онтологическому пониманию истины»?

5. Каким образом измерение истины может быть применено ко всем человеческим произведениям?

Раздел 7.

1. Каковы современные философские идеи о происхождении морального сознания?

2. Каковы должны быть нормы общения ученых (и должны ли они чем-то отличаться от обычных моральных норм)?

3. Какую роль в самообразовании (и образовании) играет «знание своего незнания»?

4. Какое место в научных открытиях играют междисциплинарные связи?

5. Насколько ученые способны влиять на принятие значимых для общества решений?

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Аспирант показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Аспирант обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Коллоквиум.

Вопросы для обсуждения представлены в соответствующих темах практических занятий.

Темы коллоквиумов

1. Коллоквиум по работе Койре «От мира приблизительности к универсуму прецизионности».

2. Коллоквиум по работе И. Лакатоса «Фальсификация и методология научно-исследовательских программ».
3. Коллоквиум по работе Ж.-Ф. Лиотара «Состояние постмодерна».
4. Коллоквиум по работе Э. Гуссерля «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология».
5. Коллоквиум по работе М. Хайдеггера «Вопрос о технике».
6. Коллоквиум по работе М.Хайдеггера «Наука и осмысление».
7. Коллоквиум по работе Е. Вигнера «Непостижимая эффективность математики в естественных науках».
8. Коллоквиум по работе Б. Латура «Визуализация и познание: Изображая вещи вместе».

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Аспирант показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Аспирант обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Доклад, сообщение.

Устное представление результатов самостоятельного анализа предложенной проблемы по тематике практического занятия.

Темы докладов, сообщений

1. Междисциплинарная и интеграционная роль философии в научном познании.
2. Философская эвристика: роль философии в рождении новых идей.
3. Наука и техника в античности.
4. Техническая мысль и научная мысль.
5. Приблизительность и прецизионность в рамках естественных и гуманитарных наук.
6. Верификационизм и догматический фальсификационизм.
7. Рост науки с точки зрения фальсификационистов.
8. «Теория активности» в познании.
9. Отрицательная и положительная эвристика.
10. Механизм смены научно-исследовательских программ.
11. Роль знания в современном обществе.
12. Проблема легитимизации знания.
13. Языковые игры.
14. Смысл метафизических вопросов.
15. Отношение рационализма и иррационализма.

16. Процедуры теоретической идеализации (в математике) и учение Платона.
17. Естественное как предмет научного познания.
18. Связь геометризации природы и измеримости.
19. Глобальный эволюционизм как принцип междисциплинарного подхода в современной науке.
20. Эволюционизм и креационизм как конкурирующие логические модели.
21. Учение Аристотеля о четырех причинах.
22. Природа математики и природа языка.
23. Роль записи и изображения в прогрессе научного знания.
24. Наука как продукт визуальной культуры.

Критерии оценки доклада/сообщения

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Способность раскрыть основное содержание обсуждаемого вопроса. Умение реферировать литературные источники и излагать их основное содержание; обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы.
<i>«не зачтено»</i>	Отсутствие умений обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, представлять результаты в устной форме.

Дискуссия/обсуждение.

Дискуссии проводятся в рамках практических занятий по вопросам к занятию.

Критерии оценки работы аспиранта на практическом занятии (обсуждение, дискуссия)

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Активное участие в обсуждении проблемы/вопроса, понимание темы, умение аргументировать свою позицию, при этом верно определив значимые факты и обстоятельства со ссылкой на литературные источники. Аспирант демонстрирует высокий уровень культуры мышления, отвечает на дополнительные вопросы, используя соответствующую терминологию
<i>«не зачтено»</i>	Непонимание вопроса/проблемы, неумение участвовать в дискуссии и аргументировать собственную точку зрения, отсутствие логичности и последовательности при ответе, незнание литературных источников и терминологии

Тест.

Итоговое тестирование включает в себя вопросы по всем разделам изучаемого курса, проводится на последнем занятии.

Итоговый тест

1. ФОРМОЙ ЧУВСТВЕННОГО ПОЗНАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

2. суждение
3. теория
4. восприятие
5. гипотеза

2. К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ПОЗНАНИЮ ОТНОСИТСЯ:

1. измерение
2. эксперимент
3. формализация
4. наблюдение

3. СИСТЕМУ ПРИЕМОВ, ПРОЦЕДУР, ПРАВИЛ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОГО ЗНАНИЯ, НАЗЫВАЮТ:

1. парадигмой
2. экспериментом
3. методом
4. теорией

4. ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ, ДАЮЩАЯ ЦЕЛОСТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ И СУЩНОСТИ ИЗУЧАЕМОГО ОБЪЕКТА, ЕСТЬ:

1. обобщение
2. факт
3. теория
4. гипотеза

5. ЕДИНИЦА МЫСЛИ, ФИКСИРУЮЩАЯ ОБЩИЕ И СУЩЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА И ОТНОШЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ И ЯВЛЕНИЙ, НАЗЫВАЕТСЯ:

1. знаком
2. понятием
3. словом
4. переживанием

6. НЕОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ, ОПОРА НА ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ ОТЛИЧАЕТ ЗНАНИЕ:

1. обыденное
2. научное
3. паранаучное
4. квазинаучное

7. БЛАГОДАРЯ КИБЕРНЕТИКЕ И СОЗДАНИЮ ЭВМ, В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ СТАЛ ШИРОКО ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ МЕТОД:

1. конструирования
2. моделирования
3. эксперимента
4. проектирования

8. ВСЯ СОВОКУПНОСТЬ ДОСТОВЕРНЫХ СВЕДЕНИЙ О ВНЕШНЕМ И ВНУТРЕННЕМ МИРЕ ЧЕЛОВЕКА, КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТ ОБЩЕСТВО ИЛИ ОТДЕЛЬНЫЙ ИНДИВИД, ЕСТЬ...

1. представление
2. знание
3. концепция
4. познание

9. НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ, ВЫСТУПАЮЩАЯ В КАЧЕСТВЕ ОБРАЗЦА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ, НАЗЫВАЕТСЯ:

1. парадигмой
2. доктриной
3. идеологией
4. учением

10. УМОЗРИТЕЛЬНОЕ ИСТОЛКОВАНИЕ ПРИРОДЫ БЕЗ ОПОРЫ НА ОПЫТНОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ НАЗЫВАЕТСЯ

1. социал-дарвинизмом
2. натурфилософией
3. утопией
4. пантеизмом

11. КАТЕГОРИЗАЦИЯ – ЭТО

1. выделение группы объектов на основе некоторого общего абстрактного признака
2. выделение группы объектов на основе их связи в практической ситуации
3. способ классификации предметов по генетическим критериям
4. способ классификации предметов по гендерным признакам

12. ОТРАСЛЬ ФИЛОСОФИИ, ИЗУЧАЮЩАЯ ВСЕОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЗНАНИЯ, СОВОКУПНОСТЬ ПРИЕМОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. аксиология
2. методология
3. мировоззрение
4. прaksiологии

13. ЦЕЛЬЮ ПОЗНАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. объект познания
2. преобразование предметного содержания в содержание сознания
3. истина
4. социальные ценности

14. ЭПОХА, В КОТОРУЮ ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ СТАНОВЯТСЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМИ:

1. Античность
2. Средневековье
3. Возрождение

4. Новое время

15. СИНЕРГЕТИКА КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ РАССМАТРИВАТЬ БЫТИЕ В КАЧЕСТВЕ:

1. самоорганизующейся системы
2. кибернетической системы
3. диссипативной системы
4. статической системы

16. В СИНЕРГЕТИКЕ ПРИЧИНОЙ ДВИЖЕНИЯ СЧИТАЕТСЯ:

1. аттракторы
2. флуктуации
3. неравновесность
4. энтропия

17. МЕТОД НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПЕРЕВОД ЭМПИРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ВЕРБАЛЬНУЮ ФОРМУ:

1. объяснение
2. понимание
3. описание
4. наблюдение

18. ПРИНЦИП ИССЛЕДОВАНИЯ, СОСТОЯЩИЙ В ТОМ, ЧТО ТЕОРИЯ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ ИСТОРИИ, ПРАКТИКЕ, НО НЕ КОПИРОВАТЬ ИХ, А ВОСПРОИЗВОДИТЬ ПО СУЩЕСТВУ И БЕЗ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ФАКТОВ:

1. системность
2. от абстрактного к конкретному
3. единство исторического и логического
4. детерминизм

19. ПРОЦЕССЫ МЫСЛЕННОГО ИЛИ ФАКТИЧЕСКОГО ВОССОЕДИНЕНИЯ ЦЕЛОГО ИЗ ЧАСТЕЙ – ЭТО:

1. синтез
2. аналогия
3. анализ
4. дедукция

20. АДЕКВАТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ В СОЗНАНИИ ЧЕЛОВЕКА ОБЪЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ВЕЩЕЙ, ПРЕДМЕТОВ, ЯВЛЕНИЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ, ПЕРЕРАБОТАННЫХ В КАТЕГОРИЯХ МЫШЛЕНИЯ:

1. фантазия
2. знание
3. предрассудок
4. установка

21. ИЗ УКАЗАННЫХ НИЖЕ МЕТОДОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО НА ЭМПИРИЧЕСКОМ УРОВНЕ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ МЕТОД:

1. наблюдение
2. уравнение
3. идеализация
4. формализация

22. ВЕРИФИКАЦИЯ – ЭТО:

1. подтверждение истинности какого-либо положения путем проверки прямым наблюдением или экспериментом
2. проверка истинности какого-либо положения с помощью логических рассуждений
3. некритическое принятие на веру какого-либо положения
4. соответствие мыслей отраженному в них объекту

23. ГИПОТЕЗА КАК ЭЛЕМЕНТ ПОСТРОЕНИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

1. во всех случаях опровергается практикой и экспериментами
2. во всех случаях подтверждается практикой
3. после проверки на практике либо принимается как истина, либо считается заблуждением
4. другое выражение понятия «дедукция»

24. АВТОР ПРОИЗВЕДЕНИЯ «ЛОГИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»:

1. Р. Декарт
2. К. Поппер
3. О. Конт
4. Т. Кун

25. ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИИ КАК ИСТИННОЙ БЕЗ ДОСТАТОЧНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ И ФАКТИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ НАЗЫВАЕТСЯ...

1. верой
2. восприятием
3. знанием
4. обманом

26. АВТОРОМ ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНОГО ТРУДА «СТРУКТУРА НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ» (1962) ЯВЛЯЕТСЯ:

1. К. Поппер
2. Б. М. Кедров
3. Т. Кун
4. К. Ясперс

27. ЕСЛИ ДЛЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА ХАРАКТЕРНЫ ОТКРЫТИЯ, ТО ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО...

1. сомнения
2. гипотезы
3. изобретения
4. умозаключения

28. КОНЦЕПЦИИ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ КАК СМЕНЫ ПАРАДИГМ ИЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОГРАММ РАЗРАБОТАЛИ:

1. К. Ясперс и А. Тойнби
2. Г. Гадамер и М. Хайдеггер
3. Ж. Лиотар и Ж. Деррида
4. Т. Кун и И. Лакатос

29. «ФИЛОСОФИЯ НАУКИ» КАК НАПРАВЛЕНИЕ ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ ПОЯВИЛАСЬ В:

1. Средние века
2. эпоху Возрождения
3. философии марксизма
4. второй половине XIX века в рамках неклассической философии

30. ГЛАВНОЙ ЦЕЛЬЮ НАУКИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. получение знаний о реальности
2. развитие техники
3. совершенствование нравственности
4. развитие человека

31. КАКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ ВЕРНО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

КОНВЕНЦИОНАЛИЗМА?

1. Истина всегда конкретна
2. Истина содержит моменты относительного и абсолютного
3. Истина – результат соглашения ученых
4. Истина полностью относительна

32. С ПОЗИЦИЙ ДОГМАТИЗМА ГЛАВНЫЙ КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ:

1. Эмпирическая проверка
2. Логическая доказуемость
3. Мнение авторитета
4. Мнение большинства

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

- оценка 5 («отлично») выставляется аспиранту, если дано 90 – 100% правильных ответов;

- оценка 4 («хорошо») выставляется аспиранту, если дано 70 – 90% правильных ответов;

- оценка 3 («удовлетворительно») выставляется аспиранту, если дано 50 – 70% правильных ответов;

- оценка 2 («неудовлетворительно») выставляется аспиранту, если дано менее 50% правильных ответов.

Конспектирование источников.

Представление результатов самостоятельного анализа основных идей и положений, изложенных в источнике по тематике практического занятия. Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в ходе собеседования в рамках практических занятий. Контроль также проводится и в виде проверки конспектов преподавателем.

Критерии оценки конспекта

Оценка	Требования
«зачтено»	Конспект содержателен, соответствует плану. В конспекте отражены основные положения результатов работы автора, сделаны выводы. Мысли аспиранта изложены грамотно, ясно и лаконично. Выделена особо значимая информация. Конспект сдан в срок и представлен на практическом занятии.
«не зачтено»	Конспект представляет собой переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Отсутствие логичности и последовательности изложения. Конспект не представлен.

Реферат.

Реферат продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) проблемы. Реферат должен быть подготовлен и сдан за месяц до начала сессии.

Варианты тем реферата:

– «Философские и методологические основания исследования <далее указывается предмет диссертационного исследования и отрасль знания>»;

– «Методологические основания разработки <указывается предмет диссертационного исследования и отрасль знания>»;

– «История исследования (разработки) <указывается предмет или проблема диссертационного исследования> в <...> науке».

Примеры тем рефератов:

1. История термина «коллаборация» в робототехнике.
2. Этимология термина «прочность» в русском и английском языках.
3. История понятия «робастность» в робототехнике.

4. История формирования понятия «эхо» и его современное значение в робототехнике.

Критерии оценки реферата

Оценка	Требования
«зачтено»	Аспирант знает и владеет навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Аспирант умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Аспирант не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнен.

Кейс-задача.

Проблемное задание, в котором аспирантам предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Кейс-задачи

1. «Вводя этот термин, я имел в виду, что некоторые общепринятые примеры фактической практики научных исследований – примеры, которые включают закон, теорию, их практическое применение и необходимое оборудование, – все в совокупности дают нам модели, из которых возникают конкретные традиции научного исследования. Таковы традиции, которые историки науки описывают под рубриками «астрономия Птолемея (или Коперника)», «аристотелевская (или ньютоновская) динамика», «корпускулярная (или волновая) оптика» и так далее» (Т.Кун).

Автор приведенного отрывка говорит о ...

1) парадигме 2) логике 3) консенсусе 4) философии

2. «Не будет преувеличением сказать, что вопрос о технике стал вопросом о судьбе человека и судьбе культуры. Техника есть последняя любовь человека, и он готов изменить образ под влиянием предмета своей любви. И все, что происходит с миром, питает эту новую веру человека. Человек жаждал чуда для веры, и ему казалось, что чудеса прекратились. И вот техника производит настоящие чудеса...

Техника повсюду учит достигать наибольшего результата при наименьшей трате сил. И такова особенно техника нашего технического, экономического века... Но, бесспорно, техника всегда есть средство, орудие, а не цель. Не может быть технических целей жизни, могут быть лишь технические средства; цели же жизни

всегда лежат в другой области, в области духа. Средства жизни очень часто подменяют цели жизни, они могут так много занимать места в человеческой жизни, что цели жизни окончательно и даже совсем исчезают из сознания человека».

Автором приведенного отрывка является

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1) Н.А.Бердяев | 2) Х. Ортега-и-Гассет |
| 3) И.Кант | 4) В.И.Вернадский |

Характеристиками, присущими технике, по мнению автора текста, являются...

- 1) источник веры
- 2) орудие и средство
- 3) последняя любовь человека
- 4) смысл жизни
- 5) цель
- 6) жажда знания

3. Гераклит говорил: Этот космос, один и тот же для всего существующего, не создал никакой бог и никакой человек, но всегда он был, есть и будет вечно живым огнем, мирами загорающимися и мирами потухающими.

Парменид пишет в поэме:

«... Еще разобраться остается

Тот путь, что есть бытие

Тут множество есть доказательств

Не возникает оно и не подвержено смерти.

Цельное. Всё, без конца, не движется и однородно.»

В этих двух отрывках сталкиваются два противоположных философских метода мышления. Проанализируйте их под этим углом зрения.

4. Проследите позицию А. Эйнштейна о связи пространства и времени с движущейся материей в его разговоре с сыном.

Однажды 9-летний сын Эйнштейна спросил отца: «Папа, почему, собственно ты так знаменит?». Эйнштейн рассмеялся, потом серьезно объяснил: «Видишь ли, когда слепой жук ползет по поверхности шара, он не замечает, что пройденный им путь изогнут, мне же посчастливилось заметить это».

Критерии оценки выполнения кейс-задачи

«ЗАЧТЕНО» - ставится аспиранту, если им сформулировано и проанализировано большинство проблем, имеющих в кейсе. Аспирант демонстрирует понимание задачи, аргументирует собственную точку зрения.

«НЕ ЗАЧТЕНО» - ставится аспиранту, если он демонстрирует непонимание задачи, отсутствие логичности и последовательности при ответе, не анализирует проблемы, имеющиеся в кейсе.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине «История и философия науки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По данной дисциплине предусмотрен кандидатский экзамен в 1 семестре. Вопросы для кандидатского экзамена включают три раздела.

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

наименование дисциплины;

код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;

вопросы по билетам и дополнительные вопросы;

оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);

фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

Вопросы к кандидатскому экзамену

Раздел 1. Общие проблемы философии науки

1. Философия и наука. Предмет философии науки.

2. Становление проблематики философии науки. Неопозитивизм и аналитическая философия науки.
3. Феноменологическая философия науки. Э. Гуссерль «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология».
4. Постмодернистская философия науки. Ж. Лиотар «Состояние постмодерна».
5. Научное познание в свете фундаментальной онтологии. М. Хайдеггер «Наука и осмысление».
6. Постаналитическая философия науки. И. Лакатос «Фальсификация и методология исследовательских программ».
7. Наука как духовный, культурный и социальный феномен.
8. Научное познание как вид человеческого познания.
9. Возникновение науки и этапы ее формирования.
10. Социальные и культурные условия возникновения первых форм теоретического познания в Античности.
11. Роль христианской теологии в развитии европейской учености.
12. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время. Работы А. Койре «От мира приблизительности к универсуму прецизионности», «Галилей и Платон».
13. Общая структура научного знания. Проблема классификации наук.
14. Структура и методология эмпирического знания.
15. Структура и методология теоретического знания.
16. Философское учение о методе. Методологические основания современного научного познания.
17. Структура и этапы научного исследования.
18. Научная картина мира и ее эволюция.
19. Проблема истины в научном познании.
20. Логика и модели исторического развития научного знания. Научные традиции и научные революции. Т. Кун «Структура научных революций».
21. Культурно-исторические типы рациональности. Научная рациональность и этапы ее эволюции.
22. Этика науки. Проблема ответственности ученого.
23. Основные черты, тенденции и перспективы развития современной науки. Современная технонаука. Б. Латур «Наука в действии».
24. Наука как социальный институт и проблема становления общества и экономики, основанных на знаниях. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.

25. Наука и научное образование. Статус университета в современном обществе.

Раздел 2. Философские проблемы отраслей научного знания

(естественные и технические науки)

1. Естественное как предмет научного познания. Критерий отличия естественного от искусственного. Понятие природы.

2. Систематика естественных наук. Значение междисциплинарных областей знания в современной науке.

3. Проблематика философии техники. Основные концепции техники.

4. «Вопрос о технике» М.Хайдеггера.

5. Естественное и техническое. Соотношение естественных, технических и социогуманитарных наук.

6. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Проблема измерения в естествознании.

7. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании.

8. Современный системный подход. Проблема познания сложных иерархических систем в естествознании. (Критерий сложности).

9. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности.

10. Проблематика философии математики. Статус математики в системе научного знания. Проблема оснований математики. Закономерности развития математики.

11. Философия жизни. Сущность живого и проблема его происхождения. Значение наук о жизни в современном естествознании.

12. Принцип развития в современной науке. Современный эволюционизм. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Концепция Большой Истории.

13. Современная экофилософия. Экологические основы и императивы хозяйственной деятельности. Взаимодействие общества и природы в исторической перспективе.

14. Понятие информации. Информационный подход в современной науке.

15. Информационное общество. Влияние информационных технологий на социальную стратификацию, на экономические и политические процессы.

Раздел 3. Задания.

1. Показать, в чем состоит историческая роль философии в формировании конкретной области научного знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).

2. Найти примеры эффективности использования междисциплинарного подхода в конкретной области знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).

3. Найти примеры эвристической роли философии в формировании проблематики конкретных наук.
4. Найти примеры смены парадигм в конкретной области знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).
5. Найти примеры из своей области научного познания, которые характеризуют принцип фальсификации.
6. Показать на примере науки, в которой специализируется аспирант, в чем состоит различие теории и научно-исследовательской программы.
7. Найти примеры того, как происходит процесс легитимации знания в истории конкретной науки.
8. Оценить критически способность науки, в которой специализируется аспирант, описывать то, что есть (совершать дескриптивные высказывания). Каков соответственно уровень нестабильности предмета вашей науки, затрудняющей какие-либо предсказания на его счет?
9. Показать, как работает принцип идеализации на материале конкретной науки.
10. Раскрыть значение системного подхода на примере собственной науки.
11. Раскрыть значение исторического подхода на примере собственной науки.
12. Раскрыть на историческом материале значение математики и особенности её применения в своей области научного познания.
13. Показать, как происходит взаимодействие естественного и технического в своей области научного знания.
14. Подготовить сообщение о перспективах развития своей области знания и технической практики.
15. Показать, как действует принцип глобального эволюционизма в вашей области знания.

Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по дисциплине «История и философия науки»

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике.
«хорошо»	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
«удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
«неудовлетворительно»	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке

	аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.
--	--

2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском) при работе в международных исследовательских коллективах
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - следовать основным нормам, принятым в научном общении на английском языке - делать сообщения и доклады на английском языке, связанные с научно-исследовательской работой аспирантов
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (английском)
<p>УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке (английском) - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - работать с аутентичными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями (переводить, реферировать) - подбирать литературу по теме исследования - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы - следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке (английском)
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке (английском) - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности иностранном языке (английском)

УК – 6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает	<ul style="list-style-type: none"> - возможные сферы и направления профессиональной самореализации, связанные с владением иностранными языками; - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, связанные с владением иностранными языками
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту и его языковой подготовке; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей в области языковой подготовки
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности в области языковой подготовки, оценки и самооценки результатов этой деятельности при решении профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования в области языковой подготовки; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования в области языковой подготовки
ОПК -3 способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	- профессиональную терминологию на английском языке, применяемую при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
	умеет	- использовать знание профессиональной терминологии на английском языке при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
	владеет	- необходимым лексическим запасом для проведения научного исследования в своей профессиональной области с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК -5 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает	- технологии представления результатов исследований в виде научных публикаций и презентаций в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)
	умеет	- применять технологии представления результатов исследований в виде научных публикаций и презентаций в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)

	владеет	- методами сбора и обработки научной информации, и представления результатов научных исследований в соответствующей профессиональной области в виде научных публикаций и презентаций, в том числе с использованием информации на иностранном языке (английском)
ОПК -7 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области архитектуры	Знает	-актуальные проблемы области профессиональной деятельности, способы, методы, формы ведения научной дискуссии, требования к публичному выступлению с использованием информации на иностранном языке
	Умеет	Отстаивать свою точку зрения в профессиональных вопросах, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение, в том числе и на иностранном языке
	владеет	Владеет навыками работы в команде, в том числе международной, используя иностранный язык для решения профессиональных, исследовательских задач
ОПК – 8 - готовность преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования к	знает	- основные требования к личности преподавателя, уровню его языковой подготовки в области профессиональной деятельности
	умеет	- разрабатывать методические материалы лекционные курсы, семинарских и практических занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)
	владеет	основными методами, приемами и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	International academic conferences	УК-4	знает	УО-1 Собеседование ПР-11 Case study	Задания к экзамену № 4
			умеет		
			владеет		
2	An International conference at your university	УК-3 УК-4	знает	УО-1 Собеседование ПР-10	Задания к экзамену № 4
			умеет		

			владеет	Role play	
3	University teaching, learning and research	ОПК- 3 ОПК -8	знает	УО-4 Round table discussion	Задания к экзамену № 4
			умеет		
			владеет		
4	Presentations	УК- 4 ОПК -3 ОПК-5	знает	УО-3 Presentations	УО-1 Собеседование
			умеет		
			владеет		
5	Academic correspondence	УК - 4	знает	ПР-15 Writing a reference letter	ПР-15 Представление и защита CV
			умеет		
			владеет		
6	Academic publications	ОПК - 5	знает	УО-4 Дискуссия ПР-3 составление научной статьи, обсуждение статей	ПР-3 Представление и защита аннотации к научной статье
			умеет		
			владеет		
		УК-4	знает	УО-4 Дискуссия ПР-3 составление научной статьи, обсуждение статей	ПР-3 Представление и защита аннотации к научной статье
			умеет		
			владеет		
7		УК-3	знает	УО-4	

	International cooperation programs	ОПК -7		Round table discussion	УО-1 Собеседование
			умеет		
			владеет		
8	Grants	ОПК-5 УК- 6	знает	УО-3 Presentations	ПР-15 Написание заявки (на английском языке) на участие в гранте
			умеет		
			владеет		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знает (пороговый уровень)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском) при работе в международных исследовательских коллективах	Знание основных требований к представлению результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)	Способность представить результаты научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке
	умеет (продвинутый)	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на английском языке - делать сообщения и доклады на английском языке, связанные с научно-исследовательской работой аспирантов	Умение соблюдать основные нормы, принятые в научном общении на английском языке при подготовке сообщений и докладов по своей научно-исследовательской тематике	Способность представлять и доклады на английском языке по своей научно-исследовательской тематике, применяя основные нормы принятые в научном общении на английском языке в работе с российскими и

				международными исследовательским и коллективами
	владеет (высокий)	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (английском). 	Владение основными методами анализа англоязычных научных текстов, основными технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке.	Способность выполнить анализ научного текста на английском языке и оценить результаты коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке
УК - 4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке (английском); - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском) 	Знание основных методов, технологий научной коммуникации на английском языке, стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке	Способность подобрать литературу по теме исследования, работать с аутентичными научными текстами, представить результаты научной деятельности в письменной и устной форме на английском языке
	Умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> - работать с аутентичными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями (переводить, реферировать) - подбирать литературу по теме исследования - подготавливать научные доклады и презентации на 	Умение подбирать, переводить и реферировать аутентичные научные тексты для подготовки научного сообщения, доклада, презентации, используя современные технологии научной	Способность сделать перевод аутентичного научного текста; подобрать научную литературу по теме исследования; представить сообщение, доклад, презентацию с использованием специальной англоязычной литературы и

		<p>базе прочитанной специальной литературы</p> <p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке (английском)</p>	<p>коммуникации на иностранном языке (английский)</p>	<p>соблюдением основных норм научной коммуникации на государственном и иностранном (английском) языках</p>
	<p>Владеет (высокий)</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском);</p> <p>- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке (английском);</p> <p>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности иностранном языке (английском)</p>	<p>Владение различными методами, технологиями и типами научной коммуникации на английском языке, и навыками критической оценки их эффективности при осуществлении анализа профессиональных научных текстов на английском языке</p>	<p>Способность правильно строить публичное выступление, свободно выражать свои мысли и мнения при ведении переговоров, научной дискуссии, переписки на английском языке, используя современные технологии и средства электронной коммуникации</p>
<p>УК – 6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации, связанные с владением иностранными языками;</p> <p>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, связанные с владением</p>	<p>Знание сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, связанных с приобретением профессиональных знаний, выражающихся в научных текстах на</p>	<p>Способность ставить четкие задачи собственного профессионального и личностного развития, проектировать свой профессиональный рост и эффективно осуществлять процесс личностного развития через изучение иностранного языка (английского)</p>

		иностранными языками	иностранным языке (английском)	
	Умеет (продвинутый)	<p>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту и его языковой подготовке;</p> <p>- формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей в области языковой подготовки</p>	<p>Умение формулировать цели личного и профессионального развития в области языковой подготовки и условия их достижения, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, этапов профессионального роста и индивидуально-личностных особенностей, определять внутренние проблемы и активизировать свои личные ресурсы</p>	<p>Способность четко обозначить проблемы, цели и потребности личного, и профессионального развития в области языковой подготовки исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности</p>
	Владеет (высокий)	<p>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности в области языковой подготовки, оценки и самооценки результатов этой деятельности при решении профессиональных задач;</p> <p>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их</p>	<p>Владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности в области языковой подготовки при решении профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения</p>	<p>Способность аргументировать выбор конкретных технологий целеполагания, целереализации, оценки и самооценки результатов деятельности в области языковой подготовки при решении профессиональных задач для совершенствования своих личностных и профессионально-значимых качеств</p>

		совершенствовани я в области языковой подготовки		
ОПК -3 - Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает (пороговый уровень)	- профессиональную терминологию на английском языке, применяемую при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов	Знание специальных терминов на английском языке необходимых для проведения научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов	Способность составить краткий англо-русский терминологический словарь по направлению подготовки, объёмом – не менее 300 лексических единиц
	Умеет (продвинутый)	- использовать знание профессиональной терминологии на английском языке при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов	Умение применять знание специальной терминологии на английском языке при проведении научного исследования, в том числе с использованием современного исследовательского оборудования и приборов	Способность правильно применять англоязычные термины и составлять смысловые конструкции при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
	Владеет (высокий)	- необходимым лексическим запасом для проведения научного исследования в своей профессиональной области с использованием современного исследовательского оборудования и приборов	Владение навыками правильного применения специальной терминологии на английском языке для получения научных данных и результатов при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов в своей профессиональной области	Способность подготовить доклад на английском языке с указанием полученных научных данных при проведении научного исследования с использованием современного исследовательского оборудования и приборов

ОПК – 5 способность профессионально излагать результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций	Знает (пороговый уровень)	- технологии представления результатов исследований в виде научных публикаций и презентаций в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)	Знание основных принципов и технологий представления результатов исследований в виде научных публикаций и презентаций в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)	Способность профессионально изложить результаты своих исследований и представить их в виде презентации применяя знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинутый)	- применять технологии представления результатов исследований в виде научных публикаций и презентаций в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)	Умение профессионально излагать результаты своих исследований, применяя технологии представления результатов исследований в виде научной статьи, доклада, презентации в соответствующей профессиональной области с использованием информации на иностранном языке (английском)	Способность представить статью, доклад, презентацию в соответствующей профессиональной области с использованием научной информации на иностранном языке (английском), выделяя основные мысли, факты, логические связи и аргументируя их
	Владеет (высокий)	- методами сбора и обработки научной информации, и представления результатов научных исследований в соответствующей профессиональной области в виде научных публикаций и презентаций, в том числе с использованием информации на иностранном языке (английском)	Владение навыками представления результатов научных исследований в соответствующей профессиональной области в виде научных публикаций и презентаций, в том числе с использованием информации на иностранном языке (английском)	Способность профессионально изложить результаты своих научных исследований в виде научной публикации и презентации, в том числе с использованием информации на иностранном языке (английском)

ОПК - 7	Знает (пороговый уровень)	актуальные проблемы области профессиональной деятельности, способы, методы, формы ведения научной дискуссии, требования к публичному выступлению с использованием информации на иностранном языке	Знание актуальные проблемы области профессиональной деятельности, способы, методы, формы ведения научной дискуссии, требования к публичному выступлению с использованием информации на иностранном языке	Способность ведения научной дискуссии, к публичному выступлению с использованием информации на иностранном языке
	Умеет (продвинутый)	Отстаивать свою точку зрения в профессиональных вопросах, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение , в том числе и на иностранном языке	Умение отстаивать свою точку зрения в профессиональных вопросах, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение , в том числе и на иностранном языке	Способность отстаивать свою точку зрения в профессиональных вопросах, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение , в том числе и на иностранном языке
	Владеет (высокий)	Владеет навыками работы в команде, в том числе международной, используя иностраный язык для решения профессиональных , исследовательских задач	Владение навыками работы в команде, в том числе международной, используя иностраный язык для решения профессиональных , исследовательских задач	Способность работать в международной команде, используя иностраный язык для решения профессиональных, исследовательских задач
ОПК-8 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает (пороговый уровень)	- основные требования к личности преподавателя, уровню его языковой подготовки в области профессиональной деятельности	Знает требования к личности преподавателя и уровню его языковой и профессиональной подготовки	Способность выбрать средства, современные образовательные методики, технологии обучения и самоконтроля, применить знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинутый)	- разрабатывать методические материалы лекционных курсов,	Умение разрабатывать методические материалы лекционных	Способность использовать дидактический материал для практических

		семинарских и практических занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)	курсов, семинарских и практических занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)	занятий и самоконтроля с использованием информации на иностранном языке (английском)
	Владеет (высокий)	основными методами, приемами и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владение основными приемами обучения и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности, способность поддерживать и повышать собственную мотивацию	Способность применять средства использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности и методы познания на практике

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме.

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

наименование дисциплины;

код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;

вопросы по билетам и дополнительные вопросы;

оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);

фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

Задания для экзамена

1. Чтение и письменный перевод со словарем оригинального текста по направлению подготовки на русский язык. Объем 2700-3000 печатных знаков. Время выполнения работы - 45-50 минут. Форма проверки – чтение части текста вслух и проверка подготовленного письменного перевода.

2. Просмотровое чтение научно-популярного текста на иностранном языке (английском). Объем 1500-2000 печатных знаков. Время на подготовку – 10 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации и беседа по прочитанному тексту на иностранном языке (английском).

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке (английском) по вопросам, связанным с направлением подготовки и научной работой аспиранта. Изложение и обсуждение содержания представленного реферата, подготовленного на материале прочитанной и переведенной научной литературы по теме диссертационного исследования.

Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по дисциплине «Иностранный язык»:

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям

оценка «отлично»	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике.
оценка «хорошо»	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
оценка «удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
оценка «неудовлетворительно»	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Текущая аттестация. Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещения занятия, выступления с докладом, участие в дискуссиях, устного опроса, выполнения контрольных заданий) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Критерии оценки (устного доклада, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):

✓ «отлично» выставляется аспиранту, если аспирант выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы. аспирант знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ «хорошо» - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ «удовлетворительно» – аспирант проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ «неудовлетворительно» - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без собственных комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценки презентации доклада:

Критерии	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Критерии оценивания работы аспирантов на занятии с «Role –play»

- За участие в ролевой игре аспирантам начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице. В итоге :

Зачтено – 13-24 баллов

Незачтено – 0-13 баллов

Критерий оценки	Балл
1. Устное высказывание соответствует теме ролевой игры	3
2. Лексическое, грамматическое, фонетическое оформление речи	3
3. Аргументация выдвигаемых идей	3
4. Умение слушать оппонентов и вести дискуссию	3
5. Четкая структура высказывания	3
6. Подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.)	3
7. Способность отстаивать собственную точку зрения	3
8. Качество ответов на вопросы	3
Итого	24

Ролевая игра “ International Scientific Conference”(пример)

1. Концепция игры

Цель: закрепление и проверка профессиональных компетенций, накопленных аспирантами за период работы над темой “Scientific Conference”: владеть лексическим материалом по теме, успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Раздаточный материал: карточки с описанием исполняемых ролей.

Подготовительный этап:

1. Работа с лексикой по заданной теме.
2. Распределение ролей. (Преподаватель представляет перечень ролей и объясняет задачи каждого участника).
3. Аспиранты продумывают выступления, в соответствии с избранной ролью, разрабатывают план игры).

Основной этап:

Проведение игры.

2. Роли:

- Scientists;
- Secretary;
- Press-officer;
- Chair person;
- Guests.

3. Ожидаемый (е) результат (ы)

- овладение лексическим материалом по теме “ International Scientific Conference”;
- овладение технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;
- овладение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

Критерии оценивания работы аспирантов на занятии с «Case-study».

<i>Наименование критерия</i>	<i>зачтено</i>	<i>незачтено</i>
Активность работы всех членов группы	+	-
Быстрота выполнения заданий	+ -	-
Краткость и четкость изложения	+	-
Этика ведения дискуссии	+ -	-
Отбор информации	+	-
Штрафные баллы (нарушение правил ведения дискуссии, некорректность поведения и т.д.	-	+

Case Study (пример)

Attending a conference. Solving problems related to the sphere of your research.

Words and Terms to be used:

a draft law - законопроект

profit - прибыль

loss - убыток

interfere with - вмешиваться

to be responsible for – отвечать за что-то

state-run factory – государственная фабрика

to face bankruptcy – сталкиваться с банкротством

to remove - устранять

investment - вложение

economic growth – рост экономики

production process – производственный процесс

market economy – рыночная экономика

to produce - производить
producer - производитель
production - производство
product - продукт
employee – служащий (зд. рабочий)
to account for - объяснять
to toil - трудиться
to cope with – справляться с чем-то
equipment - оборудование
a primary concern – основная проблема
incentive – инициатива, стимул
share – доля, акция
to boost - поднять
to reduce - сокращать
to consume - потреблять
consumer - потребитель
to afford – позволить (себе)

JEEPS IN CHINA: A GLIPSE OF PRODUCTIVITY DIFFERENCES

The Peking Auto Factory produces a stripped-down version of the American Motors Jeep. The Chinese Jeep comes in only one model (a standard-shift, four-wheel drive) and color (olive green). The Peking Auto Factory produced 15,000 of these Jeeps in 1979, using a work force of 9,400. The average employee worked 48 hours per week and was paid 50-60 yuan (\$77-92) a month.

At the AMC plant in Toledo, Ohio, 7,100 employees produced 170,000 Jeeps in 1979, in seven models and fourteen colors. Production workers were paid from \$960 to \$1,040 a month, for the standard 40-hour week. Thus in Toledo, 24 percent fewer people, working 17 percent fewer hours, produced 10 times as many Jeeps (in greater variety and quality) than those produced in Peking.

What accounts for these huge differences in productivity? Do American workers toil harder than their Chinese counterparts? A more likely explanation is that Toledo

workers have modern machines with which to work, while Chinese workers must cope with less advanced machinery (and little of it). Profit incentives help explain why the American worker is so well endowed with capital equipment. A lack of profit incentives also explains why productivity was not primary concern for factory managers.

In 1984 the Chinese governmental turned to American Motors for help. It sold a one-third share of the newly named Beijing Jeep Corporation to AMC and permitted U.S. managers to run it. AMC immediately boosted productivity by cutting the work force from 9,400 employees to only 4,000 - without reducing output. In 1986 the Beijing factory started producing a version of AMC's Cherokee, a plush, four-wheel-drive station wagon. However, the Chinese government refused to provide enough foreign exchange to import needed parts. And Chinese consumers could not afford to buy the \$19,000 cars. So lots of Cherokees remained unassembled or unsold.

Discussion Questions:

What version of American Motors Jeep did the Peking Auto Factory produce?

What are the differences in production of jeeps in the USA and China?

What accounts for the huge difference in productivity of jeeps in the USA and China?

Should productivity be a primary concern for factory managers and why?

What measures were taken by U.S. managers to boost productivity of Beijing Jeep Corporation?

Why couldn't Chinese consumers afford to buy China-made cars?

Why did lots of Cherokees remain unassembled or unsold?

What steps do you take in order to boost productivity of the enterprise (plant, company, joint venture) you are in charge of? Is it profitable to invest in securities in Russia? Why and why not? Give your reasons.

Why is Russia characterized as "a sub-optimal investment world" by investment bank ING Barings?

How much does the Gross Domestic Product (GDP) tend to grow for the recent years?

Примерные темы рефератов:

1. Границы и сущность понятия «Архитектура».
2. Проблемы экологии архитектуры.
3. Проблемы будущего в архитектуре

Критерии оценки реферата для сдачи кандидатского экзамена по дисциплине «Иностранный язык» (английский)

Реферат оценивается преподавателем, ведущим занятия, на «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» ставится, если реферат адекватно передаёт содержание реферируемой англоязычной литературы с соблюдением всех квалификационных требований к написанию реферата.

«Не зачтено» ставится, если содержание реферата не полностью соответствует тематике (или проблематике), освещаемой в англоязычной профессионально-ориентированной литературе. Допускается не более 20% потери информации. Реферат сделан с нарушением требований, предъявляемым к работам подобного рода.

3. Фонд оценочных средств дисциплины **Организационно-управленческие основы высшей школы**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	Знает	основы профессиональной этики педагога, нормативно-правовую документацию, регламентирующую деятельность педагога-преподавателя в образовании
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития с учетом этических норм в профессиональной деятельности
<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	Знает	возможные сферы и направления профессиональной самореализации, приемы и технологии целеполагания и цели реализации, пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития
	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 возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
	Владеет	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

ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	основные требования к личности преподавателя, уровню его профессиональной подготовки
	Умеет	разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий
	Владеет	основными методами, приемами, средствами обучения, воспитания и самоконтроля
ПК-4 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Знает	организационно-управленческие основы высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий
	Умеет	осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий на основе организационно-управленческих основ высшей школы
	Владеет	способностью к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий в соответствии с организационно-управленческими основами высшей школы

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе Занятие 1. Основные виды организационно-управленческой деятельности в вузе: познавательная, проективная, стимулирующая и воспитательная.	ПК-4, ОПК-8, УК-5	Знает	УО-3 Доклад с презентацией продуктов деятельности по материалам лекции	Вопросы к зачету 1-11
			Умеет		
			Владеет	УО-3 Публичное представление доклада с презентацией. УО-4 Круглый стол «Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе и объекты управления».	

2	Тема 2. Высшее учебное заведение как социально-экономическая система Занятие 2-3. Высшее учебное заведение как социально-экономическая система. Взаимодействие управляющей и управляемой подсистем. Общие и частные цели деятельности вуза	ПК-4, ОПК-8	Знает	УО-3 Презентация продуктов деятельности по материалам лекции	Вопросы к зачету 12-35
			Умеет		
			Владеет	ПР - 11 Кейс-задача «Варианты взаимодействия управляющей и управляемой подсистем».	
3	Тема 3. Педагогический менеджмент как специфический вид управленческой деятельности. Занятие 4. Сущность категории «образовательный менеджмент»	ПК-4, ОПК-8	Знает	УО-4 Круглый стол «Общие и частные цели вузов в рамках педагогического менеджмента. Принципы и методы педагогического менеджмента».	Вопросы к зачету 36-49
			Умеет	УО-3 Презентация продуктов деятельности по заданию на сайте. ПР-3 Рефлексивное эссе: «Сущность категории «образовательный менеджмент»	
			Владеет	ПР-9 Разработка проекта (творческое задание). ПР-3 Рефлексивное эссе: «Сущность категории «образовательный менеджмент»	
4	Тема 4. Организационно-управленческая деятельность педагога-менеджера. Занятие 5.	ПК-4, ОПК-8, УК-5, УК-6	Знает	ПР-13 Разработка модели эффективной деятельности образовательного менеджера	Вопросы к зачету 50-53
			Умеет		

	Концептуальная модель эффективной деятельности образовательного менеджера			модели эффективной деятельности образовательного менеджера	
				Владеет	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-5 - Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основы профессиональной этики педагога, нормативно-правовую документацию, регламентирующую деятельность педагога-преподавателя в образовании	знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	способность обозначить нормативно-правовую документацию, регламентирующую деятельность преподавателя в системе высшего образования, раскрыть основы профессиональной этики педагога
	умеет (продвинутый уровень)	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности	умение самостоятельно определять цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности с учетом этических норм в профессиональной деятельности	способность четко обозначить проблемы и потребности личного, и профессионального развития исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, применяя систему этических норм
	владеет (высокий уровень)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств	владение навыками выстраивания собственной профессиональной деятельности	способность применить систему этических норм, регламентирующую деятельность преподавателя в системе высшего

		и путями достижения более высокого уровня их развития с учетом этических норм в профессиональной деятельности	сообразно системе этических норм	образования при выстраивании собственной профессиональной деятельности
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	возможные сферы и направления профессиональной самореализации, приемы и технологии целеполагания и целереализации, пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	знание основных направлений профессионального развития, приемы и технологии целеполагания и целереализации	способность выбрать собственную траекторию профессионального саморазвития, ставить цели, определять пути их достижения
	умеет (продвинутый уровень)	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	умение формулировать цели личностного и профессионального развития в области профессиональной подготовки и условия их достижения, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, этапов профессионального роста и индивидуально-личностных особенностей, определять внутренние проблемы и активизировать свои личные ресурсы	способность четко обозначить проблемы, цели и потребности личностного, и профессионального развития в области профессиональной подготовки исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей

	владеет (высокий уровень)	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	владение навыками планирования и проведения необходимых видов деятельности, самоанализа и самооценки результатов развития профессионально значимых качеств	способность выявить и оценить свои индивидуально-личностные и профессионально-значимые качества, необходимые для профессиональной самореализации, и определить адекватные пути самосовершенствования
ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знает (пороговый уровень)	основные требования к личности преподавателя, уровню его профессиональной подготовки	Знание требований к личности преподавателя и уровню его профессиональной подготовки	Способность выбрать средства, современные образовательные методики, технологии обучения и самоконтроля
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий	Умение разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий	Способность использовать дидактический материал для практических занятий и самоконтроля
	владеет (высокий уровень)	основными методами, приемами, средствами обучения, воспитания и самоконтроля	Владение основными приемами обучения и воспитания, способность поддерживать и повышать собственную мотивацию	Способность применять средства и методы познания на практике

ПК-4 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации и профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Знает	организационно-управленческие основы высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Знание организационно-управленческой структуры основ высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Способность характеризовать отдельные методы организационно-управленческих основ высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий
	Умеет	осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий на основе организационно-управленческих основ высшей школы	Умение применять навыки составления методических материалов лекционных курсов, семинарских и практических занятий в области сварки, родственных процессов и технологий, используя знания организационно-управленческих основ высшей школы	Способность подготовить учебные материалы, применяя методы организационно-управленческих основ высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий
	Владеет	способностью к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий в соответствии с организационно-управленческими основами высшей школы	Владение навыками осуществления преподавательской деятельности, применяя знания организационно-управленческих основ высшей школы по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Способность разработать проект учебного занятия или учебного модуля в области сварки, родственных процессов и технологий

результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация. Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещения занятия, выступления с докладом, участие в коллоквиумах и дискуссиях, устного опроса, выполнения контрольных заданий) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (дискуссия, презентация продукта деятельности. Рефлексивное эссе и др.) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Текущая аттестация проводится по каждой теме учебной дисциплины и позволяет оценить уровень овладения компетенциями на аудиторных занятиях, а также в ходе выполнения самостоятельной работы.

Оценочные средства, применяемые при текущей аттестации

Для этой дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Устный опрос:

- Собеседование (УО-1)
- Доклад, сообщение (УО-3)
- Дискуссия, круглый стол (УО-4)

1. Письменные работы :

- Кейс- задача (ПР-11)

- Творческое- задание (ПР-13)
- Эссе (ПР-3)

Оперативную информацию об усвоении учебного материала, формировании умений и навыков можно получить в ходе наблюдения, которое является основным методом при текущем контроле, проводится с целью измерения частоты, длительности, топологии действий студентов, обычно в естественных условиях с применением не интерактивных методов.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор аспиранта, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Доклад – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Дискуссия – метод группового обучения, обеспечивающий активное вовлечение учащихся в обмен мнениями, идеями и соображениями о способах разрешения какой-либо проблемы.

Оценочное средство: собеседование

Обучающиеся делятся на группы по количеству проблемных вопросов.

Групповая работа проходит через несколько этапов:

«Индукция» («наведение») — создание эмоционального настроения, мотивирующего творческую деятельность каждого, включение чувств, подсознания, формирования личностного отношения к предмету обсуждения. Индуктор — образ, фраза, текст, предмет, звук, мелодия, рисунок — все, что может разбудить чувство, вызвать поток ассоциаций, воспоминаний, ощущений, вопросов. Предлагается неожиданное, в чем-то загадочное и обязательно личностное задание.

«Деконструкция» — работа с материалом, (текстом, звуками, веществами, красками, моделями и др.) и превращение их в хаос, смешение слов, явлений,

событий, тот первобытный хаос, из которого когда-то родились свет и тьма.

«Социализация» — соотнесение своей деятельности с деятельностью остальных: работа в паре, малой группе, представление всем промежуточного, а потом и окончательного результата своего труда. Задача — не столько оценить работу другого, сколько дать самооценку и провести самокоррекцию.

«Реконструкция» — создание своего мира, текста, гипотезы, проекта, решения.

«Афиширование» — вывешивание произведений учеников и мастера (текстов, рисунков, схем, проектов, решений) в аудитории и ознакомление с ними: все ходят, читают, обсуждают, или зачитывает вслух автор, другой ученик, мастер.

«Разрыв» — кульминация творческого процесса: озарение, новое видение предмета, явления, внутреннее сознание неполноты или несоответствия своего старого знания новому, побуждающие к углублению в проблему, к поиску ответов, сверке нового знания с литературным или научным источником. И появляется информационный запрос, у каждого - свой. Нужны словари, энциклопедии, учебники, компьютер, множество заданий информационного содержания.

«Рефлексия» — отражение, самоанализ, обобщение чувств, ощущений, возникших в мастерской. Не оценочные суждения: «Это хорошо, это плохо», а анализ движения собственной мысли, чувства, знания, мироощущения. Это богатейший материал для рефлексии самого мастера, усовершенствования им мастерской, дальнейшей работы.

Оценочное средство: доклад

Критерии оценки доклада, в том числе выполненного в форме презентации

Оценка	Критерии оценивания
Оценка 5 (Отлично)	- аспирант глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;

	<ul style="list-style-type: none"> - делает выводы и обобщения; свободно владеет терминологическими понятиями
Оценка 4 (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой терминологических понятий.
Оценка 3 (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть аспирант освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой терминологических понятий.
Оценка 2 (Неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при ее рассмотрении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет системой терминологических понятий.

Оценочное средство: дискуссия.

Дискуссия позволяет включить аспирантов в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценивания участия в дискуссии

Точность аргументов (использование причинно-следственных связей).	10 баллов
Четкая формулировка аргументов и контраргументов.	10 баллов
Доступность (понятность) изложения.	10 баллов
Логичность (соответствие контраргументов высказанным аргументам).	10 баллов
Корректность используемой терминологии с научной точки зрения (правдивость, достоверность, точность определений).	10 баллов
Удачная подача материала (эмоциональность, иллюстративность, убедительность).	8 баллов
Отделение фактов от субъективных мнений.	8 баллов
Использование примеров (аргументированность).	6 баллов
Видение сути проблемы.	10 баллов
Умение ориентироваться в меняющейся ситуации.	10 баллов
Корректность по отношению к оппоненту (толерантность, уважение других взглядов, отсутствие личностных нападок, отказ от стереотипов, разжигающих рознь и неприязнь).	8 баллов

От 5 до 91 - 100 баллов

От 4 до 71 - 90 баллов

От 3 до 50 -70 баллов

Оценочное средство: круглый стол

Этапы проведения:

Подготовительный этап включает: выбор проблемы, подбор модератора, подбор дискуссионных участников, подготовка сценария, консультирование участников, оснащение помещения стандартным оборудованием (аудио- видеотехникой), а также мультимедийными средствами с целью поддержания деловой и творческой атмосферы; подготовка необходимых материалов (на бумажном или электронном носителе).

Дискуссионный этап включает:

1. выступления модератора, в котором дается определение проблем и понятийного аппарата (тезауруса), устанавливается регламент, правила общей технологии занятия в форме «круглого стола» и информирование об общих правилах коммуникации.

2. проведение «информационной атаки»: участники высказываются в определенном порядке, оперируя убедительными фактами, иллюстрирующими современное состояние проблемы.

3. выступления дискуссионных участников и выявления существующих мнений на поставленные вопросы, акцентирования внимания на оригинальные идеи.

4. ответов на дискуссионные вопросы;

5. подведения модератором мини-итога по выступлениям и дискуссии: формулирование основных выводов о причинах и характере разногласий по исследуемой проблеме, способах их преодоления, о системе мер решения данной проблемы.

Критерии оценки участия в круглом столе

№ п\п	Параметры требований	Оценка
1	Научная обоснованность суждений. Постановка исследовательской проблемы в рамках заявленной темы	0-20 баллов
2	Количество и глубина предложенных аргументов; По содержанию работы в рамках предложенной тематики:	0-20 баллов

3	Новизна предлагаемых решений; опора на знание библиографии исследуемого вопроса в рамках тематики	0-20 баллов
4	Структура изложения аргументов: соблюдение логической структуры аргумента. четкое формирование тезисов, постановка проблемы, наличие объективной аргументации, самостоятельных выводов;	0-20 баллов
5	Владение профессиональным языком и терминологией в рамках заявленной тематики	0-20 баллов
	Итого:	0-100 баллов

От 5 до 91 - 100 баллов

От 4 до 71 - 90 баллов

От 3 до 50 -70 баллов

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать эссе, творческие задания.

Творческое задание – это форма организации учебной информации, где наряду с заданными условиями и неизвестными данными, содержится указание учащимся для самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта.

Классификация творческих заданий:

1. Когнитивные задания направлены на формирование и развитие познавательных умений учащихся: умение задавать вопросы, умение чувствовать окружающий мир, проводить опыты и эксперименты, отыскивать причины возникновения явлений.

2. Креативные задания обеспечивают формирование креативных свойств личности: умение делать прогноз, чуткость к противоречиям, гибкость, фантазию, умение придумать новое.

3. Организационно-деятельностные задания формируют способность осознавать и формулировать цели своей учебной деятельности, организовывать свой учебный рост, осознавать результаты своего обучения и давать оценку.

Эссе - это прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета.

Свободная форма позволяет в полной мере продемонстрировать творческие способности, нестандартность и гибкость мышления, навыки письменной коммуникации и эффективной самопрезентации. Позволяет научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные понятия, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать опыт соответствующими примерами, аргументировать свои выводы.

Кластер (англ. *cluster* — скопление, кисть, рой) – объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами. В данном контексте изучения дисциплины «Организационно-управленческие основы высшей школы» кластер используется для выделения аспирантами ключевых единиц образовательных систем, подсистем, процессов в виде схем, позволяющих выделить и систематизировать объекты управления.

Оценочное средство: глоссарий.

Содержание задания:

Используя конспекты лекционных и семинарских занятий, занести в бортовой журнал термины и понятия по дисциплине. Дать определение каждому термину и понятию.

Методические рекомендации:

1. Каждый аспирант записывает не менее десяти терминов и понятий.
2. Если есть несколько определений различных по смысловой нагрузке, записать их с указанием авторов формулировок.
3. Для работы использовать Интернет (википедия, словари, электронные библиотеки) и указанную в списке литературу.
4. Бортовой журнал разместить в Google.doc и предоставить к нему доступ преподавателю

Критерии оценивания представлены в таблице 1.

Критерии оценивания глоссария

Оценка «отлично» выставляется, если: содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению;
Оценка «хорошо» выставляется, если: основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, например: неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: основные требования к оформлению глоссария не соблюдены, допущены существенные недочеты;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Оценочное средство: творческое задание

Темы групповых творческих заданий

1. Используя предложенную литературу и интернет ресурсы, разработать кейс по следующим категориям:

- классификация кейсов;
- источник кейсов;
- структура кейсов;
- требования к учебному кейсу;
- этапы создания учебных кейсов;
- критерии оценки качества кейса.

Оценочное средство: кейс

Используя кейс Дэвида Орхвала «Решаем кейсы» (David Orhvall «Crack the Case»), определите:

- На выявление каких компетенций направлен предложенный кейс?
- Какие компетенции Вы осваиваете с помощью данного кейса? Обоснуйте свой ответ.

2. Составить коллективную google-презентацию - памятку по применению технологии организации групповой работы (на выбор)

Структура памятки:

- Аннотация.
- Преимущества.
- Пошаговое описание технологии (Шаг1..., Шаг 2..., Шаг 3).
- Краткое описание примера применения технологии в образовательном процессе (изучаемая тема, вопросы для решения/ обсуждения, задания для аспирантов).

Критерии оценки творческих заданий

№ п\п	Параметры требований	Оценка
1	Постановка исследовательской проблемы в рамках заявленной темы	0-20 баллов
2	Содержание работы в рамках предложенной тематики:	0-20 баллов
3	Знание библиографии исследуемого вопроса в рамках тематики	0-20 баллов

4	Структура изложения текста: - соблюдение логической структуры текста (четкое формирование тезисов, постановка проблемы, наличие объективной аргументации, самостоятельных выводов); - грамотное изложение материала (орфография, пунктуация, стилистика) и т.п.	0-20 баллов
5	Владение профессиональным языком и терминологией в рамках заявленной тематики	0-20 баллов
	Итого:	0-100 баллов

От 5 до 91 - 100 баллов

От 4 до 71 - 90 баллов

От 3 до 50 -70 баллов

Оценочное средство: рефлексивное эссе

Это прозаичное сочинение небольшого объема и свободной композиции, трактующее ту или иную тему и представляющее попытку передать индивидуальные впечатления и соображения, так или иначе, с ним связанные. Это персонифицированный способ реагирования на заявленную проблему.

Инструкция:

1. Напишите небольшое сочинение-размышление на вопрос по выбору.
2. При выполнении работы постарайтесь максимально выразить личное отношение к исследуемой проблеме.
3. Обязательно покажите Ваше знание первоисточников, при этом по желанию Вы можете расширить предложенные литературные источники, посвященные проблеме.
4. Придерживайтесь классической структуры: содержание, основная часть, заключение, библиография.
5. Рекомендуемый объем для расширенного эссе 4000-5000 слов.

Оценивание рефлексивного эссе осуществляется в соответствии с **критериями.**

1. Краткое содержание – 10 % оценки, если: название выбрано адекватно теме; цель ясно определена: предмет исследования представляет интерес с точки зрения науки; установлена связь предмета исследования или выдвинутого тезиса с известными фактами и исследованиями; структура эссе и главные выводы ясно сформулированы.

2. Основная часть и заключение –75 % оценки, если адекватные и уместные свидетельства – из первичных и вторичных источников – в поддержку аргументации отобраны критически и впечатляюще; избранные доказательства, – включая различные толкования вопроса там, где это необходимо критически проанализированы и оценены; аргументация стройна и высказывается логично и последовательно; идеи выражены ясно; выводы соответствуют цели и подкреплены доказательствами.

3. Источники (библиография, примечания) – 15 % оценки, если: адекватные, нужные источники определены и использованы эффективно в связи с текстом; ссылки и примечания сделаны и оформлены правильно.

Оценочное средство: модель

Тематика индивидуальных заданий:

1. Разработать модель учебного занятия или учебного модуля в технологии кейс метод или кейс-задача.

2. Картирование личностного развития.

– Обозначьте свой личностно-профессиональный дефицит.

– Определите те ресурсы, которые могут помочь вам устранить эту дефицитарность (для поиска используйте векторы тьюторского действия).

– Попробуйте на личностно-ресурсной карте отразить эти ресурсные возможности.

– Кроме объектов и мест (топики) на карте должна быть представлена направленность и масштабность.

– Презентуйте свою карту другим.

– Предположите, какая(ие) компетенция(и) могут быть сформированы лично у вас с помощью инструмента «Личностно-ресурсное картирование»?

Оценочное средство: защита образовательного продукта

Обучающимся предлагаетсяделиться на мини-группы (или индивидуально) изучить рекомендуемую литературу по выбранному вопросу темы, обобщить учебное содержание и свой практический профессиональный опыт, выявить противоречия, на их основе сформулировать проблему, разработать вариант решения проблемы, представить в виде схемы. Презентовать всей группе, защитить, то есть аргументированно обосновать собственную точку зрения на решение данной проблемы.

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Организационно-управленческие основы высшей школы» предусмотрен зачет, который проводится в устной форме.

Устный опрос на зачетном занятии проводится в форме собеседования по списку вопросов, составленных на основе тем курса, предусмотренных теоретической частью курса. Преподаватель проводит собеседование, выбирая по своему усмотрению вопрос из списка вопросов. Если аспирант отвечает неудовлетворительно, преподаватель задает другой вопрос. Цель – дать возможность компенсировать недостаточное знание по одному вопросу знанием по другим вопросам. Итоговый опрос не является единственным критерием оценки знания. Зачет по итоговому опросу является одним из нескольких параметров для выставления конечной оценки в рамках промежуточной аттестации по дисциплине.

Вопросы к зачету

1. Кризис российского образования как проявление системного кризиса российского общества в целом.
2. Постиндустриальная парадигма образования, её сущностные характеристики.
3. Новый тип инновационно ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.
4. Вуз как социально-экономическая система. Повышение адаптационного потенциала вуза и программ подготовки.
5. Реформа академической и организационно-управленческой структуры.
6. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
7. Управление как целенаправленное воздействие на управляемый объект (образовательную систему) с целью структурно-функционального изменения объекта. Основные этапы управления.
8. Планирование как компонент организационно-управленческой деятельности.
9. Моделирование как метод планирования организационно-управленческой деятельности.
10. Реализация плана – кульминационный этап организационно-управленческой деятельности.
11. Анализ достигнутых результатов и оценка эффективности всей организационно-управленческой деятельности.
12. Образовательная система вуза и её подсистемы как объект управления.
13. Образовательная система вуза как педагогическая система и педагогический процесс.
14. Организационно-управленческая деятельность в педагогической системе как система управления процессом подготовки специалиста.

15. Образовательная система как социальная система управления качеством жизни в высшей школе.
16. Образовательная система как организация труда субъектов образования.
17. Образовательная система как психолого-педагогическая практика.
18. Федеральный университет как социально-экономическая система. Цели и задачи управленческой деятельности федерального университета.
19. Социально-экономическая система как одно из значимых понятий управления: совокупность действующих взаимосвязанных подсистем.
20. Общие цели вузов.
21. Частные цели федерального университета как социально-экономической системы.
22. Особенности системы управления высшим учебным заведением.
23. Субъекты управления (управляющие подсистемы).
24. Подходы к формированию системы управления вузом.
25. Построение системы управления и её зависимость от принятой в вузе структуры.
26. Субъекты управленческой деятельности в вузе и стратегия управления вузом.
27. Профессиональные и личностные качества субъектов управленческой деятельности как решающий фактор успешного функционирования вуза.
28. Содержание и организация деятельности ректора высшего учебного заведения. Полномочия ректора.
29. Проректоры вуза, деканы, заведующие кафедрами, руководители служб, их организационно-управленческая деятельность.
30. Особенности управления в Дальневосточном федеральном университете.
31. Директора школ университета как субъекты управленческой деятельности.
32. Сущность и составляющая стратегии вуза.
33. Проектный подход к управлению стратегией вуза – концепция управления мероприятиями, направленными на эффективность достижения целей.
34. Подсистемы стратегического управления.
35. Организационно-управленческая деятельность вуза по реализации стратегии вуза.
36. Педагогический менеджмент как специфический вид организационно-управленческой деятельности.
37. Основные понятия педагогического менеджмента.
38. Педагогический менеджмент как особая отрасль управления, его специфика и закономерности. Человекоцентристский подход в управлении.
39. Организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
40. Системообразующие факторы педагогического менеджмента.
41. Аспекты управленческой деятельности педагогического менеджмента.
42. Компоненты, принципы, функции и методы педагогического менеджмента.
43. Организационно-управленческая деятельность педагога- менеджера.

44. Менеджмент в профессиограмме преподавателя вуза.
45. Структура педагогической деятельности преподавателя-менеджера, её направленность на развитие творческой личности студента.
46. Основные качества преподавателя-менеджера с точки зрения субъектов управления.
47. Педагогический акт как организационно-управленческая деятельность.
48. Стили управления преподавателя-менеджера, ситуации их применения.
49. Значимые организационно-управленческие способности преподавателя-менеджера.
50. Особенности организации учебного процесса в высшей школе.
51. Управление учебным процессом преподавателем-менеджером,
52. Использование преподавателем-менеджером активных и интерактивных форм обучения студентов.
53. Педагогический мониторинг в высшей школе как оценка качества управления учебным процессом преподавателем-менеджером.

Критерии выставления оценки на зачете по дисциплине «Организационно-управленческие основы высшей школы»

Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено» / оценка «отлично»	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике.
«зачтено» / оценка «хорошо»	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
«зачтено» / оценка «удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
«не зачтено» / оценка «неудовлетворительно»	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

4. Фонд оценочных средств дисциплины **Современные образовательные технологии в высшей школе**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-6</p> <p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	Знает	возможные сферы и направления профессиональной самореализации, приемы и технологии целеполагания и целереализации, пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития
	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 возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
	Владеет	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>ОПК-8 – Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	Знает	основные требования к личности преподавателя, уровню его профессиональной подготовки
	Умеет	разрабатывать методические материалы лекционные курсы, семинарских и практических занятий
	Владеет	основными методами, приемами, средствами обучения, воспитания и самоконтроля
<p>ПК-5 – Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области информатики и вычислительной техники</p>	Знает	основы организации учебного процесса по профессиональным образовательным программам в области информатики и вычислительной техники с использованием современных образовательных технологий
	Умеет	организовывать образовательный процесс по профессиональным образовательным программам в области информатики и вычислительной техники с использованием современных образовательных технологий

	Владеет	образовательными технологиями развития компетенций в области информатики и вычислительной техники у обучающихся
--	---------	---

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Цивилизационные вызовы к образованию	ПК-5 ОПК-8	Знает	УО-3 Презентация продуктов деятельности по заданию на сайте	Вопросы к зачету 1-8
			Умеет		
			Владеет	УО-4 Дискуссия	
2	Тема 2. Образовательный процесс на основе технологического подхода, типология образовательных технологий	ПК-5 ОПК-8	Знает	УО-4 Дискуссия	Вопросы к зачету 9-21
			Умеет	ПР-13 Выполнение самостоятельной работы к занятию	
			Владеет		
3	Занятие 1. Кейс-метод как способ развития профессиональных компетенций	ПК-5 ОПК-8 УК-6	Знает	УО-3 Презентация продуктов деятельности по заданию на сайте	Вопросы к зачету 22-25
			Умеет	УО-4 Защита модели (дискуссия) ПР-11 Решение кейсов	
			Владеет	ПР-9 Разработка проекта	
4	Занятие 2. Технология смешанного обучения	ПК-5 ОПК-8	Знает	УО-4 Дискуссия	Вопросы к зачету 26-29
			Умеет	УО-3 Презентация продуктов деятельности по заданию на сайте	
			Владеет	ПР-9 Разработка проекта	
5	Занятие 3. Технологии организации	ПК-5	Знает	ПР-15 Разработка памятки	Вопросы к зачету

	групповой работы	ОПК-8		(творческое задание)	30-32
			Умеет	Защита самостоятельной работы к занятию УО-4 (дискуссия)	
			Владеет	ПР-9 Разработка проекта	
6	Занятие 4. Личностно-ресурсное картирование как технология личностно-профессионального развития	ПК-5 ОПК-8 УК-6	Знает	УО-3 Презентация продуктов деятельности по заданию на сайте	Вопросы к зачету 33-35
			Умеет	ПР-15 Составление ресурсной карты (творческое задание)	
			Владеет	УО-4 Защита самостоятельной работы к занятию (дискуссия)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	возможные сферы и направления профессиональной самореализации, приемы и технологии целеполагания и целереализации, пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	знание основных направлений профессионального развития, приемы и технологии целеполагания и целереализации	способность выбрать собственную траекторию профессионального саморазвития, ставить цели, определять пути их достижения
	умеет (продвинутый)	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту,	умение формулировать цели личного и профессионального развития в области профессиональной подготовки и	способность четко обозначить проблемы, цели и потребности личного, и профессионального развития в области профессиональной подготовки исходя из тенденций развития

		формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	условия их достижения, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, этапов профессионального роста и индивидуально-личностных особенностей, определять внутренние проблемы и активизировать свои личные ресурсы	сферы профессиональной деятельности оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
	владеет (высокий)	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	владение навыками планирования и проведения необходимых видов деятельности, самоанализа и самооценки результатов развития профессионально значимых качеств	способность выявить и оценить свои индивидуально-личностные и профессионально-значимые качества, необходимые для профессиональной самореализации, и определить адекватные пути самосовершенствования
ОПК-8 – Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знает (пороговый уровень)	основные требования к личности преподавателя, уровню его профессиональной подготовки	Знание требований к личности преподавателя и уровню его профессиональной подготовки	Способность выбрать средства, современные образовательные методики, технологии обучения и самоконтроля
	умеет (продвинутый)	разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий	Умение разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий	Способность использовать дидактический материал для практических занятий и самоконтроля

	владеет (высокий)	основными методами, приемами, средствами обучения, воспитания и самоконтроля	Владение основными приемами обучения и воспитания, способность поддерживать и повышать собственную мотивацию	Способность применять средства и методы познания на практике
ПК-5 – Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области информатики и вычислительной техники	знает (пороговый уровень)	основы организации учебного процесса по профессиональным образовательным программам в области информатики и вычислительной техники с использованием современных образовательных технологий	Знание структуры и характеристик образовательного процесса, ограничений по использованию образовательных технологий в высшей школе	Способность дать научно-обоснованные характеристики методам и технологиям организации учебной деятельности в высшей школе, обосновывать подбор методов и современных образовательных технологий, руководствуясь поставленной задачей в области изучения информатики и вычислительной техники
	умеет (продвинутый)	организовывать образовательный процесс по профессиональным образовательным программам в области информатики и вычислительной техники с использованием современных образовательных технологий	Умение применять образовательные технологии при организации педагогического процесса, руководствуясь поставленной задачей и с учетом особенностей высшей школы, определять и восполнять дефицит в своих знаниях и умениях по достижению образовательных целей	Способность использовать современные (информационные, интерактивные, цифровые) образовательные технологии с учетом особенностей высшей школы в процессе выполнения заданий по организации образовательного процесса в области информатики и вычислительной техники, составить личностно-ресурсную карту
	владеет (высокий)	образовательными технологиями развития компетенций в области информатики и вычислительной техники обучающихся	Владение основными современными образовательными методами и технологиями, применяемыми в высшей школе при реализации образовательных программ в области информатики и вычислительной	Способность применить современные образовательные методы и технологии при конструировании процесса изучения темы выбранной учебной дисциплины в области информатики и вычислительной техники

			техники	
--	--	--	---------	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация аспирантов

Текущая аттестация. Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещения занятия, выступления с докладом, участие в коллоквиумах и дискуссиях, устного опроса, выполнения контрольных заданий) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства, применяемые при текущей аттестации

Для этой дисциплины используются следующие оценочные средства:

2) Устный опрос (УО):

- Доклад, сообщение (УО-3)
- Дискуссия (УО-4)

3) Письменные работы (ПР):

- Кейс задача (ПР-11)
- Творческое задание (ПР-13)
- Проект (ПР-9)

Оперативную информацию об усвоении учебного материала, формировании умений и навыков можно получить в ходе наблюдения, которое является основным методом при текущем контроле, проводится с целью измерения частоты, длительности, топологии действий аспирантов, обычно в естественных условиях с применением не интерактивных методов.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор аспиранта, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Доклад – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Дискуссия – метод группового обучения, обеспечивающий активное вовлечение учащихся в обмен мнениями, идеями и соображениями о способах разрешения какой-либо проблемы.

Вопросы для дискуссии:

Смешенное обучение

- Что такое смешанное обучение?
- Как и что можно "смешивать" в образовательном процессе?
- Какие возможности есть у смешанного обучения?

Образовательные технологии

- Можно ли в образовании говорить о технологиях?
- Зависят ли технологии от личности преподавателя ее использующего?
- Есть ли различия между методикой и технологиями?

Критерии оценивания участия в дискуссии

Точность аргументов (использование причинно-следственных связей).	10 баллов
Четкая формулировка аргументов и контраргументов.	10 баллов
Доступность (понятность) изложения.	10 баллов
Логичность (соответствие контраргументов высказанным аргументам).	10 баллов
Корректность используемой терминологии с научной точки зрения (правдивость, достоверность, точность определений).	10 баллов
Удачная подача материала (эмоциональность, иллюстративность, убедительность).	8 баллов
Отделение фактов от субъективных мнений.	8 баллов
Использование примеров (аргументированность).	6 баллов
Видение сути проблемы.	10 баллов
Умение ориентироваться в меняющейся ситуации.	10 баллов
Корректность по отношению к оппоненту (толерантность, уважение других взглядов, отсутствие личностных нападок, отказ от стереотипов, разжигающих рознь и неприязнь).	8 баллов

5 -91- 100 баллов

4- 71-90 баллов

3- 50-70 баллов

Письменные работы

Классификация творческих заданий:

1. Когнитивные задания направлены на формирование и развитие познавательных умений учащихся: умение задавать вопросы, умение чувствовать окружающий мир, проводить опыты и эксперименты, отыскивать причины возникновения явлений.

2. Креативные задания обеспечивают формирование креативных свойств личности: умение делать прогноз, чуткость к противоречиям, гибкость, фантазию, умение придумать новое.

3. Организационно-деятельностные задания формируют способность осознавать и формулировать цели своей учебной деятельности, организовывать свой учебный рост, осознавать результаты своего обучения и давать оценку.

Творческое задание – это форма организации учебной информации, где наряду с заданными условиями и неизвестными данными, содержится указание учащимся для самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта.

Темы групповых творческих заданий

1. Использую предложенную литературу и интернет ресурсы подготовить коллективную интеллект карту по следующим категориям:

- Классификация кейсов
- Источник кейсов
- Структура кейсов
- Требования к учебному кейсу
- Этапы создания учебных кейсов
- Критерии оценки качества кейса

2. Составление сообщения на тему «Зачем мне нужна технология смешанного обучения, и Как Я могу ее использовать в своей профессиональной деятельности?»

3. Составить коллективную google-презентацию - памятку по применению технологии организации групповой работы (на выбор)

Структура памятки:

- Аннотация
- Преимущества
- Пошаговое описание технологии (Шаг 1..., Шаг 2..., Шаг 3)
- Краткое описание примера применения технологии в образовательном процессе (изучаемая тема, вопросы для решения/ обсуждения, задания для аспирантов).

Критерии оценки

№ п\п	Параметры требований	Оценка
1	Постановка исследовательской проблемы в рамках заявленной темы	0-20 баллов

2	Содержание работы в рамках предложенной тематики	0-20 баллов
3	Знание библиографии исследуемого вопроса в рамках тематики	0-20 баллов
4	Структура изложения текста: - соблюдение логической структуры текста (четкое формирование тезисов, постановка проблемы, наличие объективной аргументации, самостоятельных выводов); - грамотное изложение материала (орфография, пунктуация, стилистика) и т.п.	0-20 баллов
5	Владение профессиональным языком и терминологией в рамках заявленной тематики	0-20 баллов
	Итого:	0-100 баллов

Кейс

Используя кейс Дэвид Орхвал «Решаем кейсы» (David Orhvall "Crack the Case") определить:

- На выявление каких компетенций направлен предложенный кейс?
- Можно ли с помощью данного кейса развивать данные компетенции?
- Нужно ли для этого что-нибудь менять в нем?

Критерии оценки работы аспирантов над решением кейса

Оценка	Критерии оценивания
Оценка 5 (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> – изложение материала логично, грамотно, без ошибок; – свободное владение профессиональной терминологией; – умение высказывать и обосновать свои суждения; – аспирант дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; – аспирант организует связь теории с практикой.
Оценка 4 (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> – аспирант грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; – ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.
Оценка 3 (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – аспирант излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; – обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (Неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс; – в ответе аспиранта проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса.

Проект

Темы индивидуальных проектных заданий

Разработать проект учебного занятия или учебного модуля в технологии кейс метод. Картирование личностного развития:

- Обозначьте свой личностно-профессиональный дефицит.
- Определите те ресурсы, которые могут помочь вам устранить эту дефицитарность (для поиска используйте векторы тьюторского действия).
- Попробуйте на личностно-ресурсной карте отразить эти ресурсные возможности.
- Кроме объектов и мест (топики) на карте должна быть представлена направленность и масштабность.
- Презентуйте свою карту другим.
- Предположите, какая(ие) компетенция(и) могут быть сформированы лично у вас с помощью инструмента «Личностно-ресурсное картирование»?

Образовательное путешествие.

- Обозначьте тему своего путешествия и маршрут.
- Укажите тот проблемный вопрос, на который ищите ответ.
- Определите социальную роль, которую будете выполнять в путешествии.
- Познакомьтесь с новыми ресурсами.
- Выберите форму представления результатов «Образовательного путешествия».
- Презентуйте свои результаты другим.
- Предположите, какая(ие) компетенция(и) могут быть сформированы лично у вас с помощью инструмента "Образовательное путешествие"?

«Ментальная (кластерная) карта»

Аспиранты используя интернет сервис Mindomo строят диаграмму связей в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи.

Темы коллективных проектных заданий:

Конструирование процесса изучения темы в групповой работе

- Выберите учебную дисциплину.
- Подберите на каждый этап изучения темы возможные активные методы.
- Создайте ментальную карту «Конструктор учебной дисциплины» в сервисе Mindomo.
- Представьте «Конструктор» группе.

Критерии оценки визуализации текста

Показатели	Уровни освоения			
	«высокий» (4 балла)	«достаточный» (3 балла)	«удовлетворительный» (2 балла)	«критический» (1 балл)
Содержание/количество	Тема в презентации полностью раскрыта, соблюдены требования к оформлению презентации; аспирант может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, ориентируется в структуре презентации	в презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены требования к оформлению презентации; аспирант затрудняется в обосновании своих суждений, ориентируется в структуре презентации.	презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены не все требования к оформлению презентации; аспирант затрудняется в обосновании своих суждений, плохо ориентируется в структуре презентации	работа не выполнена или содержит материал не по вопросу

Защита образовательного продукта

Задание. Аспирантам предлагаетсяделиться на мини группы, изучить рекомендуемую литературу по любому вопросу темы на выбор, обобщить учебное содержание и свой практический профессиональный опыт в группе, разработать вариант решения проблемы, представить его в виде схемы. Презентовать всей группе, защитить.

Критерии оценивания защиты образовательного продукта

Точность аргументов (использование причинно-следственных связей).	10 баллов
Четкая формулировка аргументов и контраргументов.	10 баллов
Доступность (понятность) изложения.	10 баллов
Логичность (соответствие контраргументов высказанным аргументам).	10 баллов
Корректность используемой терминологии с научной точки зрения (правдивость, достоверность, точность определений).	10 баллов
Удачная подача материала (эмоциональность, иллюстративность, убедительность).	8 баллов
Отделение фактов от субъективных мнений.	8 баллов
Использование примеров (аргументированность).	6 баллов
Видение сути проблемы.	10 баллов
Умение ориентироваться в меняющейся ситуации.	10 баллов
Корректность по отношению к оппоненту (толерантность, уважение других взглядов, отсутствие личных нападок, отказ от стереотипов, разжигающих рознь и неприязнь).	8 баллов

5 -91- 100 баллов

4- 71-90 баллов

3- 50-70 баллов

Глоссарий

Содержание задания:

Используя конспекты лекционных и семинарских занятий, занести в бортовой журнал термины и понятия по дисциплине. Дать определение каждому термину и понятию.

Методические рекомендации:

5. Необходимо записать не менее десяти терминов и понятий.
6. Если есть несколько определений различных по смысловой нагрузке, записать их с указанием авторов формулировок.
7. Для работы использовать Интернет (википедия, словари, электронные библиотеки) и указанную в списке литературу.
8. Бортовой журнал разместить в Google.doc и предоставить к нему доступ преподавателю

Критерии оценивания глоссария

Оценка "отлично" выставляется, если: содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению;
Оценка "хорошо" выставляется, если: основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, например: неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении;
Оценка "удовлетворительно" выставляется, если: основные требования к оформлению глоссария не соблюдены, допущены существенные недочеты;
Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Современные образовательные технологии в высшей школе» предусмотрен зачет, который проводится в устной форме.

Устный опрос на зачетном занятии проводится в форме собеседования по списку вопросов, составленных на основе тем курса, предусмотренных теоретической частью курса. Преподаватель проводит собеседование, выбирая по своему усмотрению вопрос из списка вопросов. Если аспирант отвечает неудовлетворительно, преподаватель задает другой вопрос. Цель – дать возможность компенсировать недостаточное знание по одному вопросу знанием по другим вопросам. Итоговый опрос не является единственным критерием оценки знания. Зачет по итоговому опросу является одним из нескольких параметров для выставления конечной оценки в рамках промежуточной аттестации по дисциплине.

Вопросы к зачету

2. Цивилизационные, социальные, педагогические тенденции и тренды в информационном обществе.

3. Влияние интернет среды на социальную среду.
4. Образование как социокультурный институт.
5. Результат и продукт образовательной деятельности.
6. Цивилизационные вызовы к образованию.
7. Проблемы индивидуализации.
8. Ключевые характеристики постиндустриальной парадигмы образования.
9. Ситуация в мировом и Российском образовании 2003-2013 годы.
10. Метод, методика, технологи.
11. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования.
12. Отличительные признаки образовательных технологий.
13. Качественное своеобразие образовательных технологий.
14. Выбор и проектирование образовательных технологий.
15. Персональный образовательный ресурс.
16. Технологии обучения.
17. Технологии работы с информацией.
18. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса.
19. Технологии организации самостоятельной работы студентов.
20. Экспертно-оценочные технологии.
21. Интерактивные формы обучения: проблемная лекция, лекция-диалог, дискуссия
22. Технологии организации дистанционного общения.
23. Структура у кейса.
24. Особенности у кейсов разных жанров.
25. Этапы разработки кейса.
26. Организация работы с кейсом на занятии.
27. Понятие «смешанное обучение».
28. Возможности смешенного обучения в современном образовании.
29. Изменения в образовательном процессе с внедрением смешанного обучения.
30. Модели смешенного обучения.
31. Цели групповых работ.
32. Типология технологий организации групповой работы.
33. Преимущества, нюансы и сложности публичного выступления.
34. Технология картирования его возможности.
35. Векторы тьюторского действия.
36. Личностно-ресурсная карта.

Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, 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.
<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, 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.
<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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.
<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерное моделирование радиотехнических процессов»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Знает	Планирование эксперимента; Элементы регрессивного анализа; Факторный анализ; Численные методы оптимизации; Основы планирования эксперимента; Центральные композиционные планы; Математические модели физических систем и процессов; Линейную регрессию; Многофакторный дисперсионный анализ; Применение методов подобия; Принцип максимума и теорему сравнения; Специальные методы оптимизации.
		Применять полные факторные эксперименты; Применять многомерные факторные эксперименты; Применять планы второго порядка; Использовать математические модели в форме систем линейных и нелинейных алгебраических и
ПК-1 – Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Умеет	трансцендентных уравнений; Проводить проверки гипотез при использовании линейных регрессий и множественной линейной регрессии; Проводить анализ размерностей и групповой анализ моделей; Применять методы оптимизации; Применять ортогональное планирование эксперимента; Применять дробный факторный эксперимент; Применять многомерные ОЦКП второго порядка; Использовать детерминированные и стохастические математические модели; Использовать математические модели в форме интегральных уравнений; Применять многофакторную линейную регрессию.
	Владеет	Постановкой задачи оптимизации; Проверкой модели на адекватность; Построением эмпирических моделей на основе аппроксимации данных; Проверкой гипотез при использовании множественной линейной регрессии;

	<p>Оценкой степени влияния фактора; Основами планирования эксперимента; Оцениванием градиента функции отклика; Методами построения планов второго порядка в Решением задач интерполяции при построении эмпирических моделей; Исследованием уравнения регрессии; Анализом остатков; Исследованием поверхности отклика.</p>
--	---

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1, раздел I, тема 1, 2	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
2	Модуль 1, раздел II, тема 1,2,3	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
3	Модуль 2, раздел I, тема 1,2	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
4	Модуль 2, раздел II, тема 1, 2	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерий	Показатели	
ПК-1 – Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	знает (пороговый уровень)	Планирование эксперимента; Элементы регрессивного анализа; Факторный анализ; Численные методы оптимизации;	Способность пересказать и объяснить учебный лекционный материал с достаточной степенью научной	60-74

		<p>Основы планирования эксперимента; Центральные композиционные планы; Математические модели физических систем и процессов; Линейную регрессию; Многофакторный дисперсионный анализ; Применение методов подобия; Принцип максимума и теорему сравнения; Специальные методы оптимизации.</p>	<p>точности и полноты, с приведением примеров.</p>	
	<p>умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>Применять полные факторные эксперименты; Применять многомерные факторные эксперименты; Применять планы второго порядка; Использовать математические модели в форме систем линейных и нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений; Проводить проверки гипотез при использовании линейных регрессий и множественной линейной регрессии; Проводить анализ размерностей и групповой анализ моделей; Применять методы оптимизации; Применять ортогональное планирование эксперимента; Применять дробный факторный эксперимент; Применять многомерные ОЦКП второго порядка; Использовать детерминированные и стохастические математические модели; Использовать математические модели в форме интегральных уравнений; Применять многофакторную</p>	<p>Умение применять общую методологию для решения конкретной научной проблемы</p>	<p>75-89</p>

		линейную регрессию.		
	владеет (высокий уровень)	Постановкой задачи оптимизации; Проверкой модели на адекватность; Построением эмпирических моделей на основе аппроксимации данных; Проверкой гипотез при использовании множественной линейной регрессии; Оценкой степени влияния фактора; Основами планирования эксперимента; Оцениванием градиента функции отклика; Методами построения планов второго порядка в трех и более измерениях; Решением задач интерполяции при построении эмпирических моделей; Исследованием уравнения регрессии; Анализом остатков; Исследованием поверхности отклика	Владеть методиками решения различных задач, связанных с моделированием и оптимизацией различных радиофизических процессов на основе современных пакетов прикладных программ	90-100

Оценочные средства для промежуточной аттестации Перечень вопросов к зачету

1. Пассивные эксперимент;
2. Критерии оптимальности плана эксперимента;
3. Планы экспериментов;
4. Планы первого порядка;
5. Планы второго порядка;
6. Планы третьего порядка;
7. Планы для изучения свойств смесей;
8. Комбинированные планы;
9. О подобии статистических моделей;
10. Однопараметрические задачи;
11. Метод крутого восхождения;
12. Метод симплексов;
13. Многопараметрические задачи;
14. Математическое программирование;
15. Обобщенные параметры оптимизации;
16. Методы теории игр;

17. Факторные модели;
18. Факторная модель с ортогональными простыми факторами;
19. Решение уравнений;
20. Число простых факторов;
21. Факторная модель с коррелированными простыми факторами;
22. Центроидный метод;
23. Оценка индивидуальных значений простых факторов.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Компьютерное моделирование радиофизических процессов»

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Зачтено (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами их выполнения.
Зачтено (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.
Незачтено (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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

Модуль 1. Моделирование радиофизических процессов.

Раздел I. Планирование эксперимента.

Тема 1. Основы планирования эксперимента.

Основы планирования. Полные факторные эксперименты. Многомерные факторные эксперименты. Ортогональное планирование эксперимента. Дробный факторный эксперимент. Обобщающие определяющие контрасты. Линейные планы. Критерии оптимальности планов. D- оптимальные планы. Постановка задачи оптимизации. Стратегия поиска. Градиентный метод. Поиск экстремума функции отклика. Оценивание градиента.

Тема 2. Центральные композиционные планы.

Планы второго порядка. Ортогональный ЦКП. Планы Бокса, Хартли. Ортогональные ЦКП второго порядка. Произвольный симметричный ЦКП. Многомерные ОЦКП второго порядка. Рентабельные ЦКП второго порядка. Многомерные модели растительных ЦКП. Методы построения растительных планов второго порядка в трех и более измерениях. Проверка адекватности модели.

Раздел II. Элементы регрессивного анализа и оптимальное программирование.

Тема 1. Математические модели физических систем и процессов.

Математические модели в форме систем линейных алгебраических уравнений. Математические модели в форме нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. Математические модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений. Математические модели для систем с распределенными параметрами. Детерминированные и стохастические математические модели. Математические модели в форме передаточных функций. Математические модели в пространстве состояний. Другие виды математических моделей физических систем во временной области. Математические модели в частотной области. Математические модели в форме интегральных уравнений. Построение эмпирических моделей на основе аппроксимации данных. Решение задачи интерполяции при построении эмпирических моделей. Численное интегрирование.

Тема 2. Линейная регрессия.

Линейная регрессия. Проверка гипотез при использовании линейных регрессий. Интегральные оценки при линейной регрессии. Многофакторная линейная регрессия. Проверка гипотез при использовании множественной линейной регрессии. Другие модели линейной регрессии. Исследование уравнения регрессии. Анализ остатков.

Тема 3. Многофакторный дисперсионный анализ.

Группировка данных при однофакторном дисперсионном анализе. Получение оценок дисперсий и выводов. О степени влияния фактора. Об исследовании поверхности отклика.

Модуль 2. Анализ и оптимизация радиофизических процессов.

Раздел I. Факторный анализ.

Тема 1. Применение методов подобия.

Анализ размерностей и групповой анализ моделей. Автомодельные (самодостаточные) процессы. Различные режимы распространения возмущений в нелинейных средах.

Тема 2. Принцип максимума и теорема сравнения.

Формулировка, некоторые следствия. Классификация режимов с обострением. Расширение автомодельного метода.

Раздел II. Численные методы оптимизации.

Тема 1. Начальные сведения о методах оптимизации.

Элементы теории оптимизации. Классификация методов оптимизации. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы условной оптимизации. Стратегия глобализации сходимости.

Тема 2. Специальные методы оптимизации.

Методы негладкой выпуклой оптимизации. Специальные задачи оптимизации. Элементы теории линейного программирования. Симплекс- метод. Методы решения задач квадратичного программирования. Методы внутренней точки. Дискретные модели. Элементарные понятия. Теория разностных схем. Непосредственная формальная аппроксимация. Интегро- интерполяционный метод. Принцип полной консервативности. Построение разностных схем с помощью вариационных принципов. Использование иерархического подхода к получению дискретных моделей.

Перечень индивидуальных творческих заданий (проектов)

1. Разработка математической модели радиофизического процесса;
2. Планирование и проведение численного эксперимента по заданной модели;
3. Обработка и обобщение выходных данных;
4. Разработка UML диаграмм;
5. Выбор паттернов проектирования;
6. Разработка генетического алгоритма для оптимизации заданной модели;
7. Выбор параметров алгоритма;
8. Оценка факторов на результативный показатель;
9. Достоверность полученных результатов.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине «**Нелинейная динамика в радиофизике**»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3. Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Знает	Основные нелинейные явления, эффекты, процессы в области радиофизики, их основные характеристики и закономерности; Различные показатели, методы, при помощи которых описываются поведение нелинейных динамических систем различной природы и структура фрактальных объектов
	Умеет	Использовать существующие математические методы описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами; Использовать соответствующее программное обеспечение для моделирования нелинейных явлений в области радиофизики
	Владеет	Современным программным обеспечением для моделирования нелинейных явлений в области радиофизики; Навыками применения математического аппарата для описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-3	Знает основные нелинейные явления, эффекты, процессы в области радиофизики, их основные характеристики и закономерности	Собеседование	Вопросы для подготовки к экзамену
2	Практическая часть	ПК-3	Умеет использовать существующие математические методы описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами	Реферат	Вопросы для подготовки к экзамену

			Владеет навыками применения математического аппарата для описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами	Контрольная работа	Вопросы для подготовки к экзамену
--	--	--	---	--------------------	-----------------------------------

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ПК-3 – Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знает (пороговый уровень)	Знает основные нелинейные явления, эффекты, процессы в области радиофизики, их основные характеристики и закономерности	Сформированные знания основных нелинейных явлений, эффектов, процессов в области радиофизики, их основных характеристик и закономерностей	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет использовать существующие математические методы описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами в физических средах	Сформированное умение использовать существующие математические методы описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами в физических средах	75-89
	владеет (высокий уровень)	Владеет навыками применения математического аппарата для описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами	Успешное и систематическое применение математического аппарата для описания нелинейных явлений и процессов в электронных схемах и при взаимодействии волн с материальными средами	90-100

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Трехволновые взаимодействия в квадратичной среде.
2. Параметрическое преобразование частоты при высокочастотной накачке, эффективность преобразования частоты вверх и вниз.
3. Четырехволновые взаимодействия в кубичной среде. Уравнения Мэнли-Роу.
4. Дифракция усиливаемых волн и эффект аномальной фокусировки пучка в оптике.
5. Физическая природа и основные уравнения вынужденного комбинационного рассеяния.
6. Законы сохранения в отсутствие диссипации. Порог генерации. Вынужденное комбинационное рассеяние вперед.
7. Солитонное решение уравнения Кортевега – де Фриза.
8. Солитонное решение уравнения синус-Гордона.
9. Солитонное решение нелинейного уравнения Шредингера.
10. Солитонное решение уравнения Колмогорова-Петровского-Пискунова.
11. Волновое уравнение для сплошной случайно неоднородной среды.
12. Методы моделирования распространения радиоволн в турбулентной среде в случае слабых флуктуаций.
13. Распространение волнового пучка в пределах прямой видимости.
14. Сильные флуктуации. Параболическое уравнение. Приближение фазового экрана.
15. Бифуркации Пуанкаре-Андропова-Хопфа, Неймарка, удвоения периода.
16. Седло-узловые бифуркации коразмерности один. Бифуркации коразмерности два.
17. Сценарий Фейгенбаума перехода к хаосу через бифуркации удвоения периода. Процедура Кёнигса-Ламерея. Бифуркационная диаграмма. Универсалии Фейгенбаума.
18. Сценарий Рюэля-Такенса перехода к хаосу через разрушение двухчастотных колебаний. Сценарий Помо-Манневиля перехода к хаосу через перемежаемость.
19. Странный аттрактор. Отображение Эно. Отображение Икеды. Влияние шума на форму аттракторов хаотических систем.
20. Система Лоренца-Рёсслера.
21. Осциллятор Уеды. Осциллятор Ван-дер-Поля. Осциллятор Дуффинга. Карты динамических режимов.
22. Электронные генераторы хаотических колебаний и соответствующие им аттракторы. Схема Л. Чуа.
23. Размерность Хаусдорфа. Определение, классификация, примеры физических и математических фракталов различных размерностей.
24. Экспериментальные способы определения фрактальной размерности. Мультифрактальные множества.
25. Самоподобие шумов со спектральной плотностью, подчиняющейся обобщенно-гиперболическому закону. Классификация.

26. Оценка степени случайности процесса при помощи показателя Херста ($H=R/S$). Автокорреляционные функции шумов. Связь показателя Херста и степенного показателя спектральной плотности шума.

27. Фрактальные антенны. Перспективные метаматериалы. Отражение волн фрактальными поверхностями.

28. Хаотические сигналы как носители информации для перспективных систем связи. Прямохаотическая система связи.

29. Фракталы в дистанционном зондировании, обнаружение объектов, сигналов на фоне шумов. Фрактальные методы моделирования поверхностей объектов.

30. Фрактальные свойства радиосигналов. Современные методы обработки речевых сигналов, изображений. Фрактальное сжатие изображений.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Компьютерное моделирование радиофизических процессов»

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Зачтено (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами их выполнения.
Зачтено (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.
Незачтено (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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля

Перечень вопросов для собеседования

МОДУЛЬ 1. Взаимодействия волн в нелинейных средах. Солитоны

Раздел 1. Волны в нелинейных средах. Элементы нелинейной оптики

Тема 1. Трех- и четырехчастотные взаимодействия в нелинейных средах

Дисперсия и синхронизм. Описание трехволновых взаимодействий.

Законы сохранения в среде без потерь. Генерация второй гармоники. Взаимодействие волн в непоглощающей среде при точном синхронизме. Влияние линейных потерь. Параметрические процессы в квадратичной среде. Параметрическое преобразование частоты вниз при высокочастотной накачке. Эффективность преобразования частоты вверх и вниз. Основные уравнения четырехволнового взаимодействия. Первые интегралы уравнений в отсутствие диссипации (соотношения Менли-Роу). Генерация третьей гармоники в непоглощающей среде.

Тема 2. Элементы нелинейной оптики. Вынужденное комбинационное рассеяние света (ВКР)

Преобразование частот в волновых пучках в квадратичной среде. Основные уравнения. Взаимодействие двух усиливаемых пучков при постоянной высокочастотной накачке. Уравнения одноволнового приближения. Дифракция усиливаемых волн и эффект аномальной фокусировки пучка. Параметрическая диффузия. Обращение волнового фронта при четырехволновом взаимодействии в кубичной среде. Физическая природа ВКР. Основные уравнения процесса ВКР. Стоксово излучение. Законы сохранения в отсутствие диссипации. Порог генерации. Вынужденное комбинационное рассеяние вперед. Преобразование энергии накачки в волну стоксова излучения при ВКР назад. Антистоксово излучение.

Раздел 2. Радиоволны в турбулентной атмосфере. Солитоны

Тема 1. Солитоны как решения уравнений динамики

Солитонное решение уравнения Кортевега – де Фриза (КдФ). Основные свойства уравнения КдФ. Фазовая плоскость стационарных волн. Амплитуда, скорость распространения, длительность. Солитонное решение уравнения синус-Гордона. Основные свойства солитонного решения уравнения синус-Гордона. Солитонное и стационарное решения нелинейного уравнения Шредингера. Фазовая плоскость стационарных волн. Уравнение Колмогорова-Петровского-Пискунова (КПП). Решение уравнения КПП в форме солитона. Примеры солитонов в природе.

Тема 2. Распространение радиоволн в турбулентной атмосфере

Волновое уравнение для сплошной случайно неоднородной среды. Рассеяние волн в случайной сплошной среде. Формула Брукера-Гордона. Методы моделирования распространения радиоволн в турбулентной среде в случае слабых флуктуаций. Приближение Рытова. Статистические характеристики уровня и фазы. Сильные флуктуации. Параболическое уравнение. Метод Гюйгенса-Кирхгофа. Приближение фазового экрана.

МОДУЛЬ 2. Способы описания нелинейных динамических систем. Динамический хаос и фракталы в электронике, радиосвязи, радиофизике

Раздел 1. Особенности поведения нелинейных динамических систем,

условия хаотичности. Электронные генераторы хаоса

Тема 1. Смена режима поведения нелинейных динамических систем (бифуркации), сценарии перехода к хаосу

Понятие о фазовом пространстве. Бифуркация Пуанкаре-Андропова-Хопфа. Мягкая и жесткая потери устойчивости. Бифуркации предельных циклов. Бифуркация удвоения периода. Бифуркация Неймарка рождения в фазовом пространстве инвариантного тора. Седло-узловые бифуркации коразмерности один. Бифуркация коразмерности два. Нарушение устойчивости и переход к хаотическому поведению. Сценарий Фейгенбаума перехода к хаосу через бифуркации удвоения периода. Описание поведения динамической системы через точечное отображение. Процедура Кёнигса-Ламерея. Бифуркационная диаграмма. Универсалии Фейгенбаума. Сценарий Рюэля-Такенса перехода к хаосу через разрушение двухчастотных колебаний. Сценарий Помо-Манневиля перехода к хаосу через перемежаемость (за счет увеличения числа хаотических всплесков).

Тема 2. Традиционные и странные аттракторы.

Аттракторы генераторов хаотических колебаний и систем, демонстрирующих хаотическое поведение. Классические аттракторы: аттракторы типа устойчивый цикл, фокус, тор. Соответствующие им зависимости от времени. Термин «странный аттрактор». Отображение Эно. Отображение Икеды. Описание динамических систем через системы дифференциальных уравнений. Численное решение системы дифференциальных уравнений. Система Лоренца-Рёсслера и ее аттрактор. Автоколебательная реакция по А.Тьюрингу. Свойства странных аттракторов. Осциллятор Уеды. Осциллятор Ван-дер-Поля. Осциллятор Дуффинга. Неавтономный автогенератор с жестким возбуждением. Карты динамических режимов. Электронные генераторы хаотических колебаний и соответствующие им аттракторы. Генератор Кияшко-Пиковского-Рабиновича. Генератор Дмитриева-Кислова. Схема Л.Чуа. Анализ работы автогенератора при наличии шума. Метод линеаризации. Статистическая динамика фазовой автоподстройки. Основные свойства детерминированного хаоса. Способы описания странных аттракторов и поведения хаотических динамических систем. Сечения Пуанкаре. Показатели Ляпунова. Влияние шума на форму аттракторов хаотических систем.

Раздел 2. Основы теории фракталов и ее применение к различным задачам в области радиосвязи, радиофизики

Тема 1. Основы теории фракталов. Фрактальные размерности Определение фрактала по Б.Мандельброту (раннее и позднее).

Классификация фракталов по А.Потапову (математические, физические). Примеры классических математических фракталов – Канторова пыль, снежинка Коха. Вычисление их размерностей. Размерность пространства вложения и топологическая размерность составляющих элементов фрактала. Парадокс определения длины береговой линии. Примеры фрактальных объектов разной размерности. Парадокс с фрактальными шестиугольниками (нарушение соотношений евклидовой геометрии). Структура сечения Пуанкаре странного аттрактора как кантороподобное множество. Экспериментальные способы определения фрактальной размерности. Методика Грассбергера-Прокаччо. Информационная размерность. Спектр размерностей Реньи. Мультифрактальные множества. Фрактальность геометрическая и фрактальность структурная. Древесные графы как пример объекта со структурной фрактальностью.

Фрактальная размерность как отношение энтропий.

Тема 2. Случайные самоподобные процессы с обобщенно- гиперболическим спектром (шумы)

Самоподобие степенных законов. Самоподобие шумов со спектральной плотностью, подчиняющейся обобщенно-гиперболическому закону. Степень их случайности/неслучайности. Аддитивный белый гауссовский шум. Розовый шум как психоакустический эквивалент белого шума. Интеграл от броуновского движения (винеровский процесс) – коричневый шум. Спектр мощности кривых изменения цен на фондовом и валютном рынках. Синий шум. Черный шум, соответствующий катастрофическим явлениям. Оценка степени случайности процесса при помощи показателя Херста ($H=R/S$). Значения показателя, соответствующие различным шумам. Автокорреляционные функции шумов. Связь показателя Херста и степенного показателя спектральной плотности шума. Математические и физические способы получения шумов с различным спектром.

Тема 3. Применение элементов теории фракталов и теории динамического хаоса в практических задачах радиофизики, радиолокации, радиосвязи.

Дробное интегрирование как современный инструмент анализа фрактальных явлений и процессов. Фрактальные антенны. Их частотные и направленные свойства. Перспективные фрактальные метаматериалы. Отражение волн фрактальными поверхностями. Вопросы самоподобного размещения ретрансляторов для обеспечения живучести системы связи. Полезные свойства хаотических сигналов для возможного применения в перспективных системах связи. Прямохаотические системы связи, структурная схема, характеристики. Хаотические сигналы как разновидность широкополосных сигналов. Фракталы в дистанционном зондировании, обнаружение объектов. Фрактальные методы моделирования поверхностей объектов, в том числе подстилающих поверхностей, горных рельефов. Фрактальное обнаружение сигналов на фоне шумов. Фрактальные свойства радиосигналов, в том числе речевых и телевизионных. Современные методы обработки речевых сигналов, изображений. Фрактальное сжатие изображений. Краткие теоретические сведения. Преимущества и недостатки. Особенности обработки информации различного назначения, в том числе медицинской информации.

Перечень тем для дискуссии

1. Сравнение солитонных решений различных уравнений
2. Анализ сценария Фейгенбаума. Построение процедуры Кенигса-Ламерея при различных значениях управляющего параметра
3. Построение и анализ бифуркационной диаграммы Фейгенбаума. Расчет универсальных констант
4. Построение и анализ фрактальных аттракторов Эно и Икеды, аттрактора Лоренца-Рёсслера. Анализ влияния шума на форму и устойчивость аттракторов
5. Вычисление размерности фрактального объекта, вложенного в двумерное пространство, по методу Грассбергера-Прокаччо. Построение случайных и детерминированных фракталов. Вычисление информационной размерности

6. Определение спектральных характеристик хаотических и шумовых временных рядов. Идентификация вида шума. Реконструкция аттрактора по временному ряду. Вычисление фрактальных размерностей временных рядов. Использование программы fractan

7. Определение фрактальных размерностей оптических изображений естественных и искусственных объектов. Определение фрактальных характеристик речевых и телевизионных сигналов. Фрактальное сжатие изображений

7. Фонд оценочных средств по дисциплине «Радиофизика»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1. Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	структуру и направления развития современной радиофизики как фундаментальной науки; особенности радиофизических методов исследования и их применения в фундаментальных областях физики и естествознания, на практике и в смежных областях науки; современные проблемы, радиофизические методы их решения и основные достижения радиофизики в различных областях физики.
	Умеет	использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности, профессионально оформлять и представлять результаты исследований; указать возможные области применения современных радиофизических методов исследования физических объектов; уметь определять место и уровень значимости конкретной научной проблемы в рамках общего пути развития радиофизической науки.
	Владеет	навыками применения радиофизических методов в фундаментальных областях физики и в смежных науках; навыками анализа современных материалов и обработки результатов.
ПК-2. Способность использовать статистические методы радиофизических исследований	Знает	методы моделирования и оптимизации; основные подходы к классификации и описанию случайных процессов в радиофизике.
	Умеет	разрабатывать модели различных радиофизических процессов и проверять их адекватность на практике; с помощью математических моделей приобретать и использовать в практической деятельности новые знания.
	Владеет	навыками применения статистических методов при решении задач радиофизики; умениями и навыками проведения радиофизических исследований.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Теоретическая часть	ПК-1	Знает современные материалы, технологии и актуальный вопросы в области радиофизики	Собеседование	Вопросы для подготовки к экзамену
		ПК-2	Знает статистические методы радиофизических исследований	Собеседование	Вопросы для подготовки к экзамену
2	Практическая часть	ПК-1.	Умеет использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	Дискуссия	Вопросы для подготовки к экзамену
			Владеет современными материалами и технологиями в области	Проект	
		ПК-2.	Умеет использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	Дискуссия	Вопросы для подготовки к экзамену
			Владеет статистическими методами исследований в радиофизике	Проект	Вопросы для подготовки к экзамену

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ПК-1 – Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	знает (пороговый уровень)	Знает современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики	Сформированные систематические знания современных материалов, технологий и актуальных вопросов в области радиофизики	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	Сформированное умение использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	75-89

	владеет (высокий уровень)	Владеет информацией и способами применения современных материалов и технологий в области радиофизики	Успешное и систематическое применение современных материалов и технологий в области радиофизики	90-100
ПК-2. Способность использовать статистические методы радиофизических исследований	знает (пороговый уровень)	Знает статистические методы радиофизических исследований	Сформированные систематические знания статистических методов радиофизических исследований	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет использовать Статистические методы при исследовании радиофизических процессов	Сформированное умение использовать статистически методы при исследовании радиофизических процессов	75-89
	владеет (высокий уровень)	Владеет статистическими методами исследований в радиофизике	Успешное и систематическое применение статистических методов исследований в радиофизике	90-100

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре. Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций. Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

- Наименование дисциплины;
- Код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;
- Вопросы по билетам и дополнительные вопросы;
- Оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);
- Фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол пописывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Вероятностное описание случайного процесса с помощью многомерных плотностей вероятности. Основные свойства многомерных плотностей вероятности случайного процесса.
2. Определение случайного процесса. Понятие статистического ансамбля.
3. Классификация случайных процессов по их вероятностному последствию. Совершенно случайные процессы и марковские процессы, их описание. Уравнение Смолуховского для условной плотности вероятности марковского процесса.
4. Детерминированные и квазидетерминированные процессы, их описание в рамках теории случайных процессов, выражения для n -мерных плотностей вероятности.
5. Многомерная характеристическая функция случайного процесса и ее основные свойства.
6. Моментные функции случайного процесса. Среднее значение и корреляционная функция. Связь моментных функций с характеристической функцией.
7. Ковариационная функция случайного процесса. Дисперсия. Понятия некоррелированности и статистической независимости двух значений случайного процесса. Коэффициент корреляции.
8. Гауссовские случайные процессы, их n -мерная характеристическая функция и плотность вероятности. Информация, необходимая для полного описания гауссовского случайного процесса.
9. Основные свойства гауссовских случайных процессов. Выражение n -мерных моментных функций гауссовского случайного процесса с нулевым средним значением через ковариационную функцию.
10. Стационарные случайные процессы. Понятия стационарности в узком и широком смысле, их взаимоотношение.
11. Стационарность квазидетерминированных случайных процессов.
12. Эргодичность случайных процессов. Вывод необходимых и достаточных условий эргодичности по отношению к среднему значению.
13. Необходимые и достаточные условия эргодичности по отношению к корреляционной функции случайного процесса.
14. Достаточное условие эргодичности случайного процесса по отношению к одномерной плотности вероятности. Экспериментальное определение одномерной плотности вероятности эргодического случайного процесса.
15. Общее описание совокупности двух случайных процессов. Понятие статистической независимости двух случайных процессов. Взаимные корреляционная и ковариационная функции. Понятие некоррелированности двух случайных процессов.
16. Понятия стационарности, эргодичности, гауссовости совокупности двух случайных процессов.
17. Свойства корреляционной функции произвольного нестационарного случайного процесса.
18. Свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса.

19. Типичные примеры корреляционных функций стационарных случайных процессов. Понятие времени корреляции.
20. Дифференцирование случайного процесса. Корреляционная функция и среднее значение производной от нестационарного случайного процесса.
21. Производная от стационарного случайного процесса, ее среднее значение и корреляционная функция.
22. Спектральная плотность мощности детерминированного гармонического сигнала, квазигармонического сигнала со случайной фазой и гармонического сигнала, модулированного по амплитуде стационарным случайным процессом.
23. Ширина спектра случайного процесса, ее связь со временем корреляции. Узкополосные случайные процессы.
24. Преобразование спектральной плотности мощности, функции корреляции II-го рода при прохождении случайного процесса через линейную систему.
25. Приближение «белого шума». Квazистатистическое приближение.
26. Совместные функции корреляции (I и II-го рода) и спектральные плотности (энергии и мощности). Спектральная плотность мощности на выходе суммирующей цепочки.
27. Взаимная спектральная плотность мощности и функция когерентности. Их практическое использование для решения задач технической диагностики.
28. Корреляционная функция спектральных компонент случайного процесса и ее свойства.
29. Корреляционная функция спектральных компонент стационарного случайного процесса, ее выражения через спектральную плотность мощности, взаимная корреляционная функция на выходе двух линейных фильтров, на вход которых подается один и тот же случайный процесс.
30. Спектрально-корреляционный анализ нелинейных безынерционных преобразований случайных гауссовских процессов с помощью ковариационного ряда.
31. Спектрально-корреляционный анализ нелинейных безынерционных преобразований случайных гауссовских процессов с помощью формулы Прайса.
32. Импульсные случайные процессы. Определение пуассоновского импульсного случайного процесса.
33. Характеристическая функция пуассоновского импульсного случайного процесса.
34. Кумулянтные функции пуассоновского импульсного случайного процесса. Спектральная плотность мощности. Формула Кэмпбелла.
35. Формулировка задачи оптимального обнаружения сигнала на фоне шума при дискретных наблюдениях. Отношение правдоподобия. Понятие достаточной статистики.
36. Оптимальное обнаружение детерминированного сигнала на фоне аддитивного гауссовского шума. Дискретные наблюдения.
37. Оптимальное обнаружение детерминированного сигнала на фоне аддитивного «белого» гауссовского шума. Непрерывные наблюдения.
38. Согласованный фильтр, его импульсная переходная характеристика и коэффициент передачи. Характеристики сигнала и отношение сигнал/шум на выходе согласованного фильтра.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Радиофизика»

Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Отлично	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами 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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Перечень вопросов для собеседования

Тема 1. Волновое уравнение

Основные типы задач, связанные с решением волнового уравнения. 1-я и 2-я канонические формы волнового уравнения. Фазовый фронт, фазовая скорость, длина волны. Бегущие и стоячие волны. Плоские, цилиндрические и сферические волны. Решение однородного волнового уравнения. Гармонические волны. Уравнение Гельмгольца. Волновой вектор. Неоднородные плоские волны.

Тема 2. Волны в жидкостях и газах.

Акустические волны. Скорость звука. Уравнения Умова. Поток мощности. Волновое сопротивление среды для плоских, цилиндрических и сферических волн. Основные свойства акустических волн. Волны в упругих твердых телах.

Тема 3. Электромагнитные волны.

Векторное уравнение Гельмгольца. Векторный потенциал. Поляризация волн. Продольные и поперечные электромагнитные волны. Волновое

сопротивление среды. Суперпозиция волн. Основные свойства электромагнитных волн. Распространение электромагнитных волн в проводящей среде. Глубина проникновения (скин-слой). Поверхностный импеданс металла. Энергетические соотношения для волн в среде с потерями. Электромагнитные волны в однородной изотропной плазме.

Тема 4. Дисперсия волн.

Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости. Дисперсионное уравнение. Нормальная и аномальная дисперсии. Приближение геометрической оптики. Уравнение эйконала. Световые лучи. Область применимости лучевого приближения.

Тема 5. Возбуждение волн.

Решение неоднородного уравнения Гельмгольца. Функция Грина для свободного пространства. Волны, возбуждаемые бесконечным листком электрического тока. Быстрые и медленные волны. Поверхностный импеданс. Волны, возбуждаемые бесконечным листком с комбинацией электрических и магнитных токов. Поляризационные характеристики волны.

Тема 6. Излучение электромагнитных волн излучателем конечных размеров.

Ближняя и дальняя зоны излучения. Дифракция волн. Приближение Кирхгофа. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Приближение геометрической оптики. Линейный излучатель. Диаграмма направленности. Понятие области мнимых углов.

Тема 7. Прохождение нормально поляризованной волны через границу раздела двух сред

Угол полного внутреннего отражения. Прохождение параллельно поляризованной волны через границу раздела двух сред. Угол Брюстера. Прохождение электромагнитной волны в среду с потерями. Приближенные граничные условия Леонтовича. Прохождение плоской волны через слой. Неискажающий слой. Просветляющий слой. Волны в плоскостой среде. Рефракция волн.

Тема 8. Волны в анизотропных средах

Тензоры магнитной и диэлектрической проницаемостей намагниченных феррита и плазмы. Продольное и поперечное распространение электромагнитной волны в намагниченном феррите. Эффект Фарадея. Эффект Коттона-Мутона. Необыкновенные волны. Продольное и поперечное распространение электромагнитной волны в магнитоактивной плазме. Гиромагнитные волны.

Тема 9. Нелинейные волновые процессы.

Электромагнитные волны в нелинейных средах. Генерация гармоник. Оптическое детектирование. Самофокусировка и дефокусировка луча.

Темы рефератов

1. Методы решения задач линейной теории волновых процессов
2. Методы решения задач: электромагнитные волны в сплошных и неоднородных средах
3. Методы решения задач: электромагнитные волны в анизотропных средах
4. Методы решения задач: электромагнитные поля в направляющих системах и резонаторах.

8. Фонд оценочных средств по дисциплине «Распространение радиоволн в неоднородных средах»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3. Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Знает	Основные физические закономерности взаимодействия радиоизлучения с неоднородностями среды распространения; особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	Умеет	Использовать различные существующие методы анализа для описания влияния неоднородностей на параметры излучения в зависимости от конкретных условий исследуемой задачи; Исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	Владеет	Современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-3	Знает особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Собеседование	Вопросы для подготовки к экзамену
2	Практическая часть	ПК-3	Умеет исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	Реферат	Вопросы для подготовки к экзамену
			Владеет современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	Контрольная работа	Вопросы для подготовки к экзамену

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ПК-3 – Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знает (пороговый уровень)	Знает особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Сформированные знания особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	Сформированное умение исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	75-89
	владеет (высокий уровень)	Владеет современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	Успешное и систематическое применение современных методов исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	90-100

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Волновое уравнение для неоднородных сред.
2. Приближение геометрической оптики. Уравнение эйконала и уравнение переноса.
3. Плоскостная модель среды. Распространение волн в сферически слоистой среде.
4. Рассеяние волн в случайной сплошной среде. Приближение однократного рассеяния.
5. Методы моделирования распространения радиоволн в турбулентной среде в случае слабых флуктуаций.
6. Распространение волнового пучка в пределах прямой видимости.
7. Сильные флуктуации. Параболическое уравнение. Приближение фазового экрана.
8. Рассеяние волн на совокупности частиц. Радиолокационное сечение рассеяния. Средняя мощность рассеянного поля. Различные приближения рассеяния.
9. Временная, пространственная и частотная корреляция рассеянного поля в разреженном облаке частиц.
10. Основные положения теории многократного рассеяния в дискретных случайно-неоднородных средах.
11. Приближение Буре. Лестничное приближение.
12. Теория Фолди - Тверского.
13. Основные положения теории переноса излучения.

14. Приближенные решения для частных случаев.
15. Методы моделирования взаимодействия электромагнитного излучения с растительностью. Особенности анализа в различных частотных диапазонах.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Распространение радиоволн в неоднородных средах»

Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Отлично	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами 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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Перечень вопросов для собеседования

Тема 1. Введение

Теорема взаимности. Область пространства, существенная для процесса распространения радиоволн. Прямолинейное распространение света и метод стационарной фазы. Дифракция от отверстия в экране (область, существенная для прохождения излучения в однородной среде). Область, существенная для отражения. Границы применимости приближения Кирхгофа в случае дифракции на экране.

Тема 2. Классификация неоднородных сред. Основные методы описания волновых процессов в сплошных средах

Классификация неоднородных сред. Основные методы описания волновых процессов в сплошных средах. Волновое уравнение для неоднородных сред.

Тема 3. Решение волновых уравнений. Модели среды

Решение волнового уравнения в приближении геометрической оптики. Плоскостная и сферически слоистая модель среды. Виды атмосферной рефракции.

Тема 4. Распространение радиоволн в турбулентной атмосфере

Распространение радиоволн в турбулентной атмосфере. Волновое уравнение для сплошной случайно неоднородной среды. Рассеяние волн в случайной сплошной среде. Формула Брукера-Гордона. Методы моделирования распространения радиоволн в турбулентной среде в случае слабых флуктуаций. Приближение Рытова. Статистические характеристики уровня и фазы. Сильные флуктуации. Параболическое уравнение. Метод Гюйгенса-Кирхгофа. Приближение фазового экрана.

Тема 5. Распространение радиоволн в дискретных случайнонеоднородных средах

Распространение радиоволн в дискретных случайно-неоднородных средах. Взаимодействие излучения с отдельным рассеивателем. Рассеяние волн на совокупности частиц. Радиолокационное сечение рассеяния. Средняя мощность рассеянного поля. Различные приближения рассеяния. Временная, пространственная и частотная корреляция рассеянного поля в разреженном облаке частиц. Основные положения теории многократного рассеяния в дискретных случайно-неоднородных средах. Диаграммная техника. Различные приближения. Теория Фолди-Тверского. Основные положения теории переноса излучения. Связь с теорией многократного рассеяния.

Темы проектов

1. Многократные рассеяния в дискретных случайно-неоднородных средах.
2. Статистические характеристики уровня и фазы.

Перечень тем для дискуссии

1. Оценка атмосферной рефракции;
2. Рассеяние волн в случайной сплошной среде;
3. Радиолокационное сечение рассеяния.

Фонд оценочных средств по дисциплине **«Современные проблемы радиофизики»**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

ПК-3. Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	Современное состояние радиофизики как науки; Основные направления и перспективы развития радиофизики; Проблемы и методы радиоспектроскопии и радиооптики; Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии; Проблемы и способы обнаружения гравитационно-волнового излучения; Материалы СВЧ-радиофизики; Электронику СВЧ и наноэлектронику; Современные проблемы генерации, передачи и приема электромагнитных колебаний; Фрактальную радиофизику и современные методы обработки сигналов.
	Умеет	Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения радиоспектроскопии, радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения материалов СВЧ-радиофизики, электроники СВЧ и наноэлектроники; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения распространения электромагнитных волн, генерации, передачи и приему электромагнитных колебаний; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов.
	Владеет	Расчетом радиоспектроскопии, радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования; Расчетом наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет; Расчетом материалов СВЧ радиофизики, электроники СВЧ и наноэлектроники; Расчетом распространения электромагнитных волн, генерации, передачи и приему электромагнитных колебаний; Расчетом фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Темы 1,2,3	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
2	Темы 4,5	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
3	Темы 6,7,8	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	

			Владеет		Расчетная графическая работа
4	Темы 9,10	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
5	Темы 11,12	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа
6	Темы 13,14	ПК-1	Знает	Собеседование	
			Умеет	Собеседование	
			Владеет		Расчетная графическая работа

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ПК-1 – Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики.	знает (пороговый уровень)	Современное состояние радиофизики как науки; Основные направления и перспективы развития радиофизики; Проблемы и методы радиоспектроскопии и радиооптики; Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии; Проблемы и способы обнаружения гравитационно-волнового излучения; Материалы СВЧ-радиофизики; Электронику СВЧ и наноэлектронику; Современные проблемы генерации, передачи и приема электромагнитных колебаний; Фрактальную радиофизику и современные методы обработки сигналов.	Способность пересказать и объяснить учебный лекционный материал с достаточной степенью научной точности и полноты, с приведением примеров.	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения радиоспектроскопии и,	Уметь систематизировать научную информацию, выполнять типовые	75-89

		<p>радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения материалов СВЧ-радиофизики, электроники СВЧ и наноэлектроники; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения распространения электромагнитных волн, генерации, передачи и приема электромагнитных колебаний; Поставить задачу исследования, выбрать путь и метод решения фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов.</p>	<p>задачи по анализу, исследованию и выбору наиболее оптимального пути решения радиоспектроскопии, радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования, наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет, выбор материалов СВЧ-радиофизики, электроники СВЧ, наноэлектроники, распространения электромагнитных волн, генерации, передачи и приема электромагнитных колебаний, фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов.</p>	
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>Расчетом радиоспектроскопии, радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования; Расчетом наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет; Расчетом материалов СВЧ-радиофизики, электроники СВЧ и наноэлектроники; Расчетом распространения электромагнитных волн, генерации, передачи и приема электромагнитных колебаний; Расчетом фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов.</p>	<p>Владеть методиками решения различных задач, связанных с анализом и синтезом различных устройств радиоспектроскопии, радиооптики, радиоинтроскопии и дистанционного зондирования, наблюдательной и локационной астрономии, радиогравиметрии, радиопоиска внесолнечных планет, материалов СВЧ-радиофизики, электроники СВЧ и наноэлектроники, распространения электромагнитных волн, фрактальной радиофизики и современных методов обработки сигналов, устройств генерации, передачи и приема</p>	<p>90-100</p>

			электромагнитных колебаний с заданными характеристиками с использованием научнотехнической информации в современных отечественных и зарубежных источниках	
--	--	--	---	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Радиофизические методы. Активные и пассивные методы исследования физических сред и объектов. Отличие радиофизических от радиотехнических методов.
2. Детерминированные, статистические и имитационные радиофизические модели.
3. Современные проблемы радиофизики.
4. Основные направления развития современной радиофизики.
5. Радиофизика и смежные науки. Перспективы радиофизики по областям.
6. Особенности радиоспектроскопических методов исследования по сравнению с оптической спектроскопией. Радиоспектроскопия газов. Колебательные и вращательные спектры молекул. Особенности радиоспектроскопии жидкостей и твердых тел.
7. Ядерный магнитный резонанс. Электронный парамагнитный резонанс. Методы импульсной Фурье-спектроскопии. Применение радиоспектроскопии в физике, химии, биологии и медицине.
8. Ядерный магнитный резонанс. Электронный парамагнитный резонанс. Методы импульсной Фурье-спектроскопии. Применение радиоспектроскопии в физике, химии, биологии и медицине.
9. Оптические процессоры. Преобразование радиосигналов в оптический диапазон. Масштабные преобразования радио- и оптических изображений. Фокусировка сигналов в радиооптических системах.
10. Современные задачи интроскопии и методы получения радиоизображений. Радиовидение. Методы радиоголографии. Методы радиотомографии.
11. Современные методы подповерхностного зондирования. Особенности выбора модели распространения электромагнитных волн для обработки сигналов радиовидения. Применение методов радиоголографии для контроля радиотелескопов.
12. Микроволновая микроскопия. Дистанционное зондирование земной поверхности, морской акватории, атмосферы, леса. Зондирование из космоса.
13. Основные радиоастрономические открытия. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях. Характеристики космического

радиоизлучения. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения.

14. Методы приема космического радиоизлучения. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиолиниях.

15. Современная стратегия SETI. Выбор направления поиска. Проекты направленного поиска и сплошные обзоры небесной сферы в радиодиапазоне. Критерии выбора направления передачи, формы и диапазона частот сигнала, содержания передаваемой информации. Современные проекты передачи сигналов для ВЦ. Выбор момента приема сигналов ВЦ.

16. Критерии искусственности космических радиосигналов. Поиск монохроматического и искусственного стохастического радиоизлучения. Исследования статистической структуры космических сигналов. Обзор проектов поиска радиосигналов в проблеме SETI. Современное состояние проблемы поиска сигналов в проблеме SETI.

17. Современные детекторы гравитационных волн. Твердотельные резонансные детекторы. Гравитационные антенны на свободных массах. Лазерноинтерферометрические гравитационные детекторы.

18. Комбинированные лазерно-твердотельные системы. Доплеровские радиосистемы обнаружения гравитационных волн. Ротационно-гетеродинные гравитационные антенны.

19. Антенны с использованием высокодобротных резонаторов СВЧ. Современные национальные и международные проекты по обнаружению гравитационных волн (LIGO, VIRGO, LISA, DULKYN и др).

20. Важность проблемы обнаружения внесолнечных (экзо) планет для современной космологии и естествознания в целом. Методы обнаружения внесолнечных планет. Физические ограничения методов обнаружения.

21. Обзор открытий внесолнечных планет. Характеристики открытых экзопланет.

22. Современные материалы СВЧ-радиофизики. Радиопоглощающие материалы, физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами. Бета-материалы и их использование.

23. Современные проблемы электроники СВЧ. Методы исследования динамических характеристик электронных приборов. Методы исследования воздействия импульсных помех на электронные приборы. Процессы, происходящие в транзисторах, при воздействии сверхкоротких импульсов. Защита от импульсных помех сверхкороткой длительности.

24. Современные требования к сигналам и устройствам, их порождающим. Понятие о сверхширокополосных сигналах. Физические принципы распространения и преобразования сверхширокополосных сигналов. Сверхширокополосные антенны. Импульсное возбуждение антенн.

25. Особенности прохождения импульсных сигналов через различные среды.

26. Современные проблемы распространения электромагнитных волн и методы их решения. Электромагнитные волны в нестационарных средах, в плазме. Распространение электромагнитных волн в городской застройке, в лесу.

27. Комбинированные лазерно-твердотельные системы. Доплеровские радиосистемы обнаружения гравитационных волн. Ротационно-гетеродинные гравитационные антенны.

28. Антенны с использованием высокочастотных резонаторов СВЧ. Современные национальные и международные проекты по обнаружению гравитационных волн (LIGO, VIRGO, LISA, DULKYN и др).

29. Важность проблемы обнаружения внесолнечных (экзо) планет для современной космологии и естествознания в целом. Методы обнаружения внесолнечных планет. Физические ограничения методов обнаружения.

30. Обзор открытий внесолнечных планет. Характеристики открытых экзопланет.

31. Современные материалы СВЧ-радиофизики. Радиопоглощающие материалы, физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами. Бета-материалы и их использование.

32. Современные проблемы электроники СВЧ. Методы исследования динамических характеристик электронных приборов. Методы исследования воздействия импульсных помех на электронные приборы. Процессы, происходящие в транзисторах, при воздействии сверхкоротких импульсов. Защита от импульсных помех сверхкороткой длительности.

33. Современные требования к сигналам и устройствам, их порождающим. Понятие о сверхширокополосных сигналах. Физические принципы распространения и преобразования сверхширокополосных сигналов. Сверхширокополосные антенны. Импульсное возбуждение антенн.

34. Особенности прохождения импульсных сигналов через различные среды.

35. Современные проблемы распространения электромагнитных волн и методы их решения. Электромагнитные волны в нестационарных средах, в плазме. Распространение электромагнитных волн в городской застройке, в лесу.

36. Понятие фрактала. Фрактальные методы моделирования поверхностей объектов, в том числе подстилающих поверхностей, горных рельефов. Фрактальные свойства радиосигналов, в том числе речевых и телевизионных.

37. Методы фрактальной обработки сигналов. Современные методы обработки речевых сигналов, изображений. Особенности обработки информации различного назначения, в том числе медицинской информации.

38. Основные модели взаимодействия электромагнитного поля с живыми организмами. Проблемы медицинского применения электромагнитных волн. Особенности воздействия радиосигналов различных типов и частот на биологические организмы. Преобразование сигналов биологическими организмами, возможность использования этих эффектов для медицинских исследований.

39. Прогноз поведения живой системы под воздействием электромагнитного поля. Эффекты воздействия полей. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств. Понятие электромагнитного загрязнения.

40. Современные методы защиты от вредного воздействия электромагнитных полей.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Современные проблемы радиофизики»

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Зачтено (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами их выполнения.
Зачтено (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.
Незачтено (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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

Тема 1. Современное состояние радиофизики как науки

Основные отрасли современной радиофизики. Радиофизические методы. Активные и пассивные методы исследования физических сред и объектов. Детерминированные, статистические и имитационные радиофизические модели. Особенности постановки радиофизических задач. Отличие радиофизических от радиотехнических методов.

Тема 2. Основные направления и перспективы развития радиофизики

Основные направления развития радиофизики. Современные проблемы радиофизики. Радиофизика и смежные науки. Перспективы радиофизики по областям.

Тема 3. Проблемы и методы радиоспектроскопии

Особенности радиоспектроскопических методов исследования по сравнению с оптической спектроскопией. Радиоспектроскопия газов. Колебательные и вращательные спектры молекул. Особенности радиоспектроскопии жидкостей и твердых тел. Ядерный магнитный резонанс. Электронный парамагнитный резонанс. Методы импульсной Фурьеспектроскопии. Применение радиоспектроскопии в физике, химии, биологии и медицине.

Тема 4. Проблемы и методы радиооптики

Понятие радиооптики. Отличие радиооптических методов от оптических. Преобразование сигнала в радиооптических системах. Радиооптические фильтрация, вычисление спектра и другие операции. Оптические процессоры. Преобразование радиосигналов в оптический диапазон. Масштабные преобразования радио- и оптических изображений. Фокусировка сигналов в радиооптических системах.

Тема 5. Радиointроскопия и дистанционное зондирование

Современные задачи интроскопии и методы получения радиоизображений. Радиовидение. Методы радиоголографии. Методы радиотомографии. Современные методы подповерхностного зондирования. Особенности выбора модели распространения электромагнитных волн для обработки сигналов радиовидения. Применение методов радиоголографии для контроля радиотелескопов. Микроволновая микроскопия. Дистанционное зондирование земной поверхности, морской акватории, атмосферы, леса. Зондирование из космоса.

Тема 6. Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии

Основные радиоастрономические открытия. Механизмы излучения радиоволн в космических условиях. Характеристики космического радиоизлучения. Радиоизлучение Солнца и планет Солнечной системы. Галактические и внегалактические источники радиоизлучения. Методы приема космического радиоизлучения. Методы радиоспектроскопии в радиоастрономии. Виды космического излучения и поглощения в спектральных радиолиниях.

Современная стратегия SETI. Выбор направления поиска. Проекты направленного поиска и сплошные обзоры небесной сферы в радиодиапазоне. Критерии выбора направления передачи, формы и диапазона частот сигнала, содержания передаваемой информации. Современные проекты передачи сигналов для ВЦ. Выбор момента приема сигналов ВЦ. Критерии искусственности космических радиосигналов. Поиск монохроматического и искусственного стохастического радиоизлучения. Исследования статистической структуры космических сигналов. Обзор проектов поиска радиосигналов в проблеме SETI. Современное состояние проблемы поиска сигналов в проблеме SETI.

Тема 7. Радиофизика и проблема обнаружения гравитационно-волнового излучения

Современные детекторы гравитационных волн. Твердотельные резонансные детекторы. Гравитационные антенны на свободных массах. Лазерноинтерферометрические гравитационные детекторы.

Комбинированные лазерно-твердотельные системы. Доплеровские радиосистемы обнаружения гравитационных волн. Ротационно-гетеродинные гравитационные антенны. Антенны с использованием высокодобротных резонаторов СВЧ. Современные национальные и международные проекты по обнаружению гравитационных волн (LIGO, VIRGO, LISA, DULKYN и др.).

Тема 8. Проблема обнаружения внесолнечных планет

Важность проблемы обнаружения внесолнечных (экзо) планет для современной космологии и естествознания в целом. Методы обнаружения внесолнечных планет. Физические ограничения методов обнаружения. Обзор открытий внесолнечных планет. Характеристики открытых экзопланет.

Тема 9. Материалы СВЧ-радиофизики

Современные материалы СВЧ-радиофизики. Радиопоглощающие материалы, физические принципы синтеза материалов с заданными поглощающими и отражающими свойствами. Бета-материалы и их использование.

Тема 10. Электроника СВЧ и наноэлектроника

Современные проблемы электроники СВЧ. Методы исследования динамических характеристик электронных приборов. Методы исследования воздействия импульсных помех на электронные приборы. Процессы, происходящие в транзисторах, при воздействии сверхкоротких импульсов. Защита от импульсных помех сверхкороткой длительности.

Тема 11. Современные проблемы генерации, передачи и приёма электромагнитных колебаний

Современные требования к сигналам и устройствам, их порождающим. Понятие о сверхширокополосных сигналах. Физические принципы распространения и преобразования сверхширокополосных сигналов. Сверхширокополосные антенны. Импульсное возбуждение антенн. Особенности прохождения импульсных сигналов через различные среды.

Тема 12. Вопросы распространения электромагнитных волн

Современные задачи распространения электромагнитных волн и методы их решения. Электромагнитные волны в нестационарных средах, в плазме. Распространение электромагнитных волн в городской застройке, в лесу. Проблемы медицинского применения электромагнитных волн. Особенности воздействия радиосигналов различных типов и частот на биологические организмы. Преобразование сигналов биологическими организмами, возможность использования этих эффектов для медицинских исследований.

Тема 13. Фрактальная радиофизика и современные методы обработки сигналов

Понятие фрактала. Фрактальные методы моделирования поверхностей объектов, в том числе подстилающих поверхностей, горных рельефов. Фрактальные свойства радиосигналов, в том числе речевых и телевизионных. Методы фрактальной обработки сигналов. Современные методы обработки речевых сигналов, изображений. Особенности обработки информации различного назначения, в том числе медицинской информации.

Тема 14. Биомедицинская радиофизика

Основные модели взаимодействия электромагнитного поля с живыми организмами. Прогноз поведения живой системы под воздействием электромагнитного поля. Эффекты воздействия полей. Проблемы электромагнитной безопасности радиопередающих устройств. Понятие электромагнитного загрязнения. Современные методы защиты от вредного воздействия электромагнитных полей.

Перечень индивидуальных заданий (проектов)

1. Радиоспектроскопия, радиооптика, радиоинтроскопия, дистанционное зондирование;
2. Наблюдательная и локационная астрономия, радиогравиметрия, радиопоиск внесолнечных планет;
3. Постановка задачи исследования выбор путей и методов решения: материалы СВЧ-радиофизики, электроника СВЧ и наноэлектроника;
4. Распространение электромагнитных волн, генерация, передача и приём электромагнитных колебаний;
5. Фрактальная радиофизика и современные методы обработки сигналов, биомедицинская радиофизика.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория волн»

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4. Способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Знает	физические эффекты, присущие волнам; основные законы волновых процессов и физические модели, используемые для их описания; знать основные математические методы анализа и моделирования волн.
	Умеет	самостоятельно применять математические методы для анализа моделей и проводить исследования реальных систем на основе волновых представлений; самостоятельно разрабатывать физикоматематические модели систем на основе представлений теории волн; самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи с применением теории волн.
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики; разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-4.	Знает математический аппарат при решении задач радиофизики	Собеседование	Вопросы для подготовки к экзамену

2	Практическая часть	ПК-4.	Умеет самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Реферат	Вопросы для подготовки к экзамену
			Владеет навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	Контрольная работа	Вопросы для подготовки к экзамену

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
	знает (пороговый уровень)	Знает математический аппарат при решении задач радиофизики		
ПК-4. Способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	знает (пороговый уровень)	Знает математический аппарат при решении задач радиофизики	Сформированные систематические знания математического аппарата при решении задач радиофизики	60-74
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Сформированное умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	75-89
	владеет (высокий уровень)	Владеет навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	Успешное и систематическое применение математического аппарата при решении задач радиофизики	90-100

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

1. Колебания и волны. Физические поля. Основные уравнения математической физики.
2. Плоская монохроматическая волна.
3. Комплексная форма записи гармонического поля. Уравнение Гельмгольца.
4. Цилиндрические, сферические и сфероидальные монохроматические волны.
5. Принцип суперпозиции при решении линейных уравнений математической физики.

6. Постановка задачи об излучении заданных источников, расположенных в ограниченной области пространства. Условие излучения Зоммерфельда и принцип предельного поглощения.

7. Применение преобразования Фурье для решения линейных уравнений математической физики.

8. Метод функций Грина.

9. Дисперсионное уравнение. Фазовая и групповая скорости.

10. Физические свойства тел. Потенциал Леннарда-Джонса. Гипотеза сплошной среды.

11. Уравнения Максвелла-Лоренца. Поляризация и намагничивание. Полный ток в среде.

12. Макроскопические электромагнитные поля и уравнения Максвелла. Граничные условия. Закон сохранения энергии для электромагнитных полей в вакууме.

13. Электромагнитные поля в однородной изотропной среде с постоянными значениями проницаемости и показателя преломления.

14. Поляризация плоских электромагнитных волн. Коэффициент поляризации, эллипс поляризации. Параметры Стокса и сфера Пуанкаре.

15. Плоские волны в анизотропной среде. Уравнение Френеля.

16. Оптические свойства одноосных кристаллов.

17. Оптические свойства двухосных кристаллов.

18. Поверхность волновых векторов и лучевая поверхность.

19. Эффект Керра.

20. Определение и основные свойства плазмы. Дебаевское экранирование.

21. Квазигидродинамическое описание плазмы. Комплексная диэлектрическая проницаемость холодной изотропной плазмы. Плазменная частота.

22. Электромагнитные поля в холодной изотропной плазме. Диагностика плазмы.

23. Волны в плазме с тепловым движением электронов. Слабая пространственная дисперсия.

24. Тензор диэлектрической проницаемости холодной магнитоактивной плазмы.

25. Вывод формул для показателей преломления в магнитоактивной плазме. Два типа нормальных волн.

26. Дисперсионные кривые при распространении волн в плазме вдоль внешнего магнитного поля.

27. Дисперсионные кривые при распространении волн в плазме поперек внешнего магнитного поля.

28. Дисперсионные кривые при распространении волн в плазме под углом к внешнему магнитному полю.

29. Эффект Фарадея.

30. Условия применимости геометрической оптики.

31. Уравнение эйконала и переноса энергии излучения. Уравнение луча.

32. Описание движения сплошной среды в переменных Эйлера и Лагранжа. Полная производная по времени.

33. Уравнение непрерывности в механике жидкости и газа.

34. Основное уравнение механики сплошной среды. Тензор внутренних напряжений.
35. Тензор скоростей деформаций. Теорема Гельмгольца.
36. Поляризация и энергетические характеристики звуковых волн.
37. Звуковые волны в вязкой теплопроводной среде. Изотермическая скорость звука Ньютона.
38. Излучение звука плоским осциллирующим поршнем.

Критерии оценки результатов по дисциплине «Современные проблемы радиофизики»

Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Отлично	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твёрдо 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 приёмами 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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

Тема 1. Волновое уравнение

Основные типы задач, связанные с решением волнового уравнения. 1-я и 2-я канонические формы волнового уравнения. Фазовый фронт, фазовая скорость, длина волны. Бегущие и стоячие волны. Плоские, цилиндрические и сферические волны. Решение однородного волнового уравнения. Гармонические волны. Уравнение Гельмгольца. Волновой вектор. Неоднородные плоские волны.

Тема 2. Волны в жидкостях и газах.

Акустические волны. Скорость звука. Уравнения Умова. Поток мощности. Волновое сопротивление среды для плоских, цилиндрических и сферических волн. Основные свойства акустических волн. Волны в упругих твердых телах.

Тема 3. Электромагнитные волны.

Векторное уравнение Гельмгольца. Векторный потенциал. Поляризация волн. Продольные и поперечные электромагнитные волны. Волновое сопротивление среды. Суперпозиция волн. Основные свойства электромагнитных волн. Распространение электромагнитных волн в проводящей среде. Глубина проникновения (скин-слой). Поверхностный импеданс металла. Энергетические соотношения для волн в среде с потерями. Электромагнитные волны в однородной изотропной плазме.

Тема 4. Дисперсия волн.

Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости. Дисперсионное уравнение. Нормальная и аномальная дисперсии. Приближение геометрической оптики. Уравнение эйконала. Световые лучи. Область применимости лучевого приближения.

Тема 5. Возбуждение волн.

Решение неоднородного уравнения Гельмгольца. Функция Грина для свободного пространства. Волны, возбуждаемые бесконечным листком электрического тока. Быстрые и медленные волны. Поверхностный импеданс. Волны, возбуждаемые бесконечным листком с комбинацией электрических и магнитных токов. Поляризационные характеристики волны.

Тема 6. Излучение электромагнитных волн излучателем конечных размеров.

Ближняя и дальняя зоны излучения. Дифракция волн. Приближение Кирхгофа. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Приближение геометрической оптики. Линейный излучатель. Диаграмма направленности. Понятие области мнимых углов.

Тема 7. Прохождение нормально поляризованной волны через границу раздела двух сред

Угол полного внутреннего отражения. Прохождение параллельно поляризованной волны через границу раздела двух сред. Угол Брюстера. Прохождение электромагнитной волны в среду с потерями. Приближенные граничные условия Леонтовича. Прохождение плоской волны через слой. Неискажающий слой. Просветляющий слой. Волны в плоскостной среде. Рефракция волн.

Тема 8. Волны в анизотропных средах

Тензоры магнитной и диэлектрической проницаемостей намагниченного феррита и плазмы. Продольное и поперечное распространение электромагнитной волны в намагниченном феррите. Эффект Фарадея. Эффект Коттона-Мутона. Необыкновенные волны. Продольное и поперечное распространение электромагнитной волны в магнитоактивной плазме. Гиромагнитные волны.

Тема 9. Нелинейные волновые процессы.

Электромагнитные волны в нелинейных средах. Генерация гармоник. Оптическое детектирование. Самофокусировка и дефокусировка луча.

Темы рефератов

1. Методы решения задач линейной теории волновых процессов;
2. Методы решения задач: электромагнитные волны в сплошных и неоднородных средах;
3. Методы решения задач: электромагнитные волны в анизотропных средах;
4. Методы решения задач: электромагнитные поля в направляющих системах и резонаторах.

9. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской деятельности

Паспорт ФОС

Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской деятельности

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития,

профессионального и личностного развития		его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	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; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Знает	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой
ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики
	Умеет	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики

	Владеет	современными материалами и технологиями в области радиофизики
ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	Знает	статистические методы радиофизических исследований
	Умеет	использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов
	Владеет	статистическими методами исследований в радиофизике
ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;	Знает	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	Умеет	исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	Владеет	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах
ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Знает	математический аппарат при решении задач радиофизики
	Умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики

Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Составление плана по формам НИД	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
2	Изучение теоретических основ методов исследования, используемых для реализации задач НИД	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 ПК-1 –	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

		<p>готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований; ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах 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 ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований; ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах</p>			
3	Приобретение навыков	ОПК-1 – способностью	Знает	Собеседование	Собеседование

	работы с используемыми инструментами и исследования.	самостоятельно осуществлять научноисследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационнокоммуникационных технологий; ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах; ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики.	Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
4	Разработка моделей, процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов	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; УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном; ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах; ПК-4 – способность самостоятельно применять математический	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

		аппарат при решении задач радиофизики.			
5	Разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения.	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научноисследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационнокоммуникационных технологий; ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
6	Подготовка доклада для выступления на научной конференции и публикации материалов в научном издании. Написание статьи. Публикация научной статьи в журнале, входящем в международные базы цитирования Scopus, Web of Science. Публикация научной статьи в журнале, включенном в список ВАК		Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	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 (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	способность раскрыть суть методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и 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 новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в	способность применить навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применить навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

		х областях	междисциплинарных областях	
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	знает (пороговый уровень)	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знание стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	способность описать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; способность раскрыть суть методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	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 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	способность применить навыки анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; способность применить навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность применить различные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	способность раскрыть суть содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

	умеет (продвинутый)	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; формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, умение оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; умение формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	способность 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; способность формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	владеет (высокий)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	способность применить способы выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	знание методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	способность перечислить и раскрыть суть методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутой)	планировать и осуществлять научно-исследовательскую	умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую	способность осуществлять научно-исследовательскую

		деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методами и средствами решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	способность применить навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методы и средства решения задач исследования, навыки работы с вычислительной техникой
ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	знает (пороговый уровень)	Нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	способность перечислить и раскрыть суть нормативно-правовых документов преподавательской деятельности в системе высшего образования
	умеет (продвинутой)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	способность применять оптимальные методы преподавания
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владение технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	способность применить технологию проектирования образовательного процесса
ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики;	знает (пороговый уровень)	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики	знание современных материалов, технологий и актуальных вопросов в области радиофизики	способность перечислить современные материалы, раскрыть суть технологий и актуальных вопросов в области радиофизики
	умеет (продвинутой)	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	умение использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
	владеет (высокий)	современными материалами и технологиями в области радиофизики	владение современными материалами и технологиями в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	знает (пороговый уровень)	статистические методы радиофизических исследований	знание статистических методов радиофизических исследований	способность раскрыть суть статистических методов радиофизических исследований
	умеет (продвинутой)	использовать статистические методы при исследовании радиофизических	умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических	способность использовать статистические методы при исследовании

		процессов	процессов	радиофизических процессов
	владеет (высокий)	статистическими методами исследований в радиофизике	владение навыками статистических методов исследований в радиофизике	способность применить статистические методы исследования в радиофизике
ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;	знает (пороговый уровень)	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знание особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	способность перечислить особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	умеет (продвинутой)	исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	умение исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	способность применять процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	владеет (высокий)	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	владение современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	способность применять современные методы исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах
ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	знает (пороговый уровень)	математический аппарат при решении задач радиофизики	знание математического аппарата при решении задач радиофизики	способность дать определения основных понятий задач радиофизики
	умеет (продвинутой)	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики
	владеет (высокий)	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

Целью промежуточной аттестации является комплексная и объективная оценка компетенций, приобретенных аспирантами в процессе освоения ОП высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Промежуточная аттестация включает:

- зачеты по дисциплинам или разделам (модулям) дисциплины;
- экзамены по дисциплинам семестра;
- зачеты или экзамены по всем видам практик;

– зачет по НИР (с оценкой).

В промежуточную аттестацию включаются зачеты и экзамены по дисциплинам и другим видам работ, предусмотренным учебными планами соответствующих профилей подготовки. Зачет по дисциплине является формой оценки выполнения аспирантом самостоятельных работ, заданий на практических и семинарских занятиях, проверки полноты и прочности усвоения ими теоретических знаний и практических навыков в объеме рабочей программы дисциплины. Также зачет может служить промежуточной формой проверки знаний аспирантов по отдельным частям дисциплины и готовности его к усвоению последующих разделов дисциплины при изучении ее в нескольких семестрах. Зачет может устанавливаться как по дисциплине в целом, так и по отдельным ее частям.

Зачет по научно-исследовательской деятельности выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля Основным оценочным средством текущего контроля научно-исследовательской деятельности является проверка заполненного аттестационного листа аспиранта. Обязательным считается участие аспиранта в конференциях для проведения апробации получаемых результатов.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы научно-исследовательской деятельности, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Балльно-рейтинговая система оценки НИД аспиранта

Этап подготовки	Количество баллов
Составление плана научно-исследовательской деятельности	5
Изучение теоретических основ методов исследования, используемых для реализации задач НИД	10
Разработка моделей, процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов	10
Разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения.	10
Участие в научных конференциях	5
Публикация материалов конференций:	
- местных	3
- региональных/межрегиональных	4
- всероссийских/международных	5
Публикации научных статей	8
Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	10
Публикации научных статей в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	15
Монография, в том числе в соавторстве	8 Пропорционально числу участников
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый): - выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов	10

- участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	Пропорционально числу участников
Победа в конкурсах научных работ	
- конкурсы университетского уровня;	4
- региональные конкурсы;	5
- всероссийские конкурсы;	6
- международные конкурсы;	8
- конкурсы, проводимые за рубежом	10
Высокие результаты учебы аспиранта такие как: стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	8
Участие в выставках (за каждую)	5
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5
Наличие патентов (за каждый патент)	5

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по научно-исследовательской деятельности в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице 2.

Курс	Семестр	Зачет по НИД			
		Набранные баллы			
		Аттестовать с оценкой			Не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	> 5	5	1-4	0
	2 (весенний)	> 15	10-15	9	< 9
2	3 (осенний)	> 20	15-20	14	< 14
	4 (весенний)	> 20	15-20	14	< 14
3	5 (осенний)	> 25	20-25	19	< 19
	6 (весенний)	> 25	20-25	19	< 19
4	7 (осенний)	> 30	25-30	24	< 24
	8 (весенний)	> 30	25-30	24	< 24

Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности по применению и использованию навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики; умения разрабатывать и самостоятельно применять методы и техники исследования
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики и умения разрабатывать и самостоятельно применять методы в исследовании
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики, умения разрабатывать и применять методы исследования
Незачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков, способностей и умений.

10. Фонд оценочных средств по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Паспорт ФОС

**Компетенции обучающегося,
формируемые в результате подготовки НКР**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
<p>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном</p>	Знает	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	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; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Знает	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой
ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и	Знает	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики

актуальные проблемы в области радиофизики	Умеет	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики
	Владеет	современными материалами и технологиями в области радиофизики
ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	Знает	статистические методы радиофизических исследований
	Умеет	использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов
	Владеет	статистическими методами исследований в радиофизике
ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;	Знает	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	Умеет	исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	Владеет	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах
ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Знает	математический аппарат при решении задач радиофизики
	Умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики

Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Контролируемые разделы / научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации)	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	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
2	Составление обзора	УК-1 – способность к критическому	Знает	Собеседование	Собеседование

	литературы по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики.	Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
3	Представление развернутого плана научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
4	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований; ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах.	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
5	Проведение численных и натурных экспериментов в соответствии с поставленной задачей	ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

		использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований; ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики.			
6	Сбор и обработка эмпирического материала НКР)	ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований; ПК-4 – способность самостоятельно применять математический	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

		аппарат при решении задач радиофизики.			
7	Подготовка текста НКР	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научноисследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационнокоммуникационных технологий; ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	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 (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	способность раскрыть суть методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; способность

		решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	способность применить навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применить навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	знает (пороговый уровень)	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знание стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	способность описать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; способность раскрыть суть методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном	владение навыками анализа научных текстов на государственном и	способность применить навыки анализа научных текстов на государственном и

		языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессионально й деятельности на государственном и иностранном языках	иностранном языках; владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессионально й деятельности на государственном и иностранном языках	иностранном языках; способность применить навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность применить различные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональн ых задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональн ых задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	способность раскрыть суть содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	умеет (продвинутый)	осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательски х коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных	умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательски х коллективах, умение оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-	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; способность формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

		особенностей.	личностных особенностей.	
	владеет (высокий)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	способность применить способы выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	знание методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	способность перечислить и раскрыть суть методов реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутой)	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методами и средствами решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	способность применить навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методы и средства решения задач исследования, навыки работы с вычислительной техникой
ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего	знает (пороговый уровень)	Нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	способность перечислить и раскрыть суть нормативно-правовых документов преподавательской деятельности в системе высшего образования

образования.	умеет (продвинутой)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	способность применять оптимальные методы преподавания
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владение технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	способность применить технологию проектирования образовательного процесса
ПК-1 – готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики;	знает (пороговый уровень)	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики	знание современных материалов, технологий и актуальных вопросов в области радиофизики	способность перечислить современные материалы, раскрыть суть технологий и актуальных вопросов в области радиофизики
	умеет (продвинутой)	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	умение использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
	владеет (высокий)	современными материалами и технологиями в области радиофизики	владение современными материалами и технологиями в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
ПК-2 – способность использовать статистические методы радиофизических исследований;	знает (пороговый уровень)	статистические методы радиофизических исследований	знание статистических методов радиофизических исследований	способность раскрыть суть статистических методов радиофизических исследований
	умеет (продвинутой)	использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	способность использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов
	владеет (высокий)	статистическими методами исследований в радиофизике	владение навыками статистических методов исследований в радиофизике	способность применить статистические методы исследования в радиофизике
ПК-3 – готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;	знает (пороговый уровень)	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знание особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	способность перечислить особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	умеет (продвинутой)	исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	умение исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах	способность применять процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	владеет (высокий)	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в	владение современными методами исследования особенностей распространения	способность применять современные методы исследования особенностей распространения радиосигналов в

		различных физических средах	радиосигналов в различных физических средах	различных физических средах
ПК-4 – способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	знает (пороговый уровень)	математический аппарат при решении задач радиофизики	знание математического аппарата при решении задач радиофизики	способность дать определения основных понятий задач радиофизики
	умеет (продвинутой)	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики
	владеет (высокий)	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР

Процедура прохождения текущей и промежуточной аттестации по подготовке НКР реализуется в виде собеседования с аспирантом, предъявления им полученных в ходе подготовки НКР результатов и их оценки научным руководителем.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Формулировка тема НКР.
2. Представление развернутого плана НКР.
3. В каком объеме и с какими результатами проведен анализ литературных источников?
4. Разработаны ли теоретические концепции по исследуемой проблеме?
5. Имеются ли теоретические предпосылки и принципы, положенные в основу НКР?
6. В достаточном ли количестве имеется эмпирического материала по НКР?
7. Корректно ли произведена обработка эмпирического материала НКР?
8. В каком объеме подготовлен текст НКР.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Основанием для контроля достижения аспирантом целей подготовки НКР является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание подготовки НКР за отчетный период и полученные им результаты. В заключении научного руководителя дается оценка выполнения подготовки НКР аспирантом в каждом семестре.

Итоги подготовки НКР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспиранта.

Зачет по подготовке НКР выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги подготовки НКР проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов.

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы подготовки НКР, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Балльно-рейтинговая система оценки подготовки НКР аспиранта

Этап подготовки	Количество баллов
Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации)	5
Составление обзора литературы по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	10
Представление развернутого плана научно-квалификационной работы (диссертации)	5
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИР	10
Проведение численных и натурных экспериментов в соответствии с поставленной задачей	10
Сбор и обработка эмпирического материала научно-исследовательской работы (для работ, содержащих эмпирические исследования)	10
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5
Написание текста НИР	0-15

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по подготовке НКР в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице 2.

Курс	Семестр	Зачет по НИД			
		Набранные баллы			
		Аттестовать с оценкой			Не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	> 5	5	1-4	0
	2 (весенний)	> 5	5	1-4	0
2	3 (осенний)	> 9	8-9	4-7	< 4
	4 (весенний)	> 9	8-9	4-7	< 4
3	5 (осенний)	> 12	9-12	5-8	< 5
	6 (весенний)	> 12	9-12	5-8	< 5
4	7 (осенний)	> 17	14-17	10-13	< 10
	8 (весенний)	> 17	14-17	10-13	< 10

Критерии оценки результатов НКР

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
-----------------	--

(стандартная)	
Зачтено (отлично)	Сформированные способности по применению и использованию навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики; умения разрабатывать и самостоятельно применять методы и техники исследования
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики и умения разрабатывать и самостоятельно применять методы в исследовании
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области радиофизики, умения разрабатывать и применять методы исследования
Незачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков, способностей и умений.

11. Фонд оценочных средств по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)

Паспорт ФОС

**Компетенции обучающегося,
формируемые в результате прохождения практики**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает
Умеет		осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
Владеет		технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-4 Способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	Знает	математический аппарат при решении задач радиофизики
	Умеет	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики
	Владеет	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики
ПК-5 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области радиофизики	Знает	методы преподавания в области радиофизики
	Умеет	применять оптимальные методы преподавания в области радиофизики
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса в области радиофизики

Контроль достижения цели практики

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	1	ОПК-2	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
2	2	ОПК-2	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование

			Владеет	Собеседование	Собеседование
3	3	ОПК-2, ПК-5	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
4	4	ПК-4, ПК-5	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
5	5	ПК-4, ПК-5	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
6	6	ПК-4, ПК-5	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знает (пороговый уровень)	Нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	способность перечислить и раскрыть суть нормативно-правовых документов преподавательской деятельности в системе высшего образования
	умеет (продвинутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	способность применять оптимальные методы преподавания
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владение технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	способность применить технологию проектирования образовательного процесса
ПК-4 Способность самостоятельно	знает (пороговый)	математический аппарат при решении	знание математического	способность дать определения

применять математический аппарат при решении задач радиофизики	уровень)	задач радиофизики	аппарата при решении задач радиофизики	основных понятий задач радиофизики
	умеет (продвинутый)	самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	умение самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики
	владеет (высокий)	навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	владение навыками применения математического аппарата при решении задач радиофизики	способность применить математический аппарат при решении задач радиофизики
ПК-5 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области физики	знает (пороговый уровень)	методы преподавания в области радиофизики	знание методов преподавания в области радиофизики	способность перечислить методы преподавания в области радиофизики
	умеет (продвинутый)	применять оптимальные методы преподавания в области радиофизики	умение применять оптимальные методы преподавания в области радиофизики	способность применить оптимальные методы преподавания в области радиофизики
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса в области радиофизики	владение технологией проектирования образовательного процесса в области радиофизики	способность применить технологию проектирования образовательного процесса в области радиофизики

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР

Промежуточная аттестация является обязательной. Для получения положительной оценки на зачете необходимо подготовить отчет согласно индивидуальному плану и заданию аспиранта.

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

1. Нормативно-правовая база образовательной деятельности
2. Учебно-регламентирующая документация по направлениям подготовки.
3. Материально-техническое оснащение учебного процесса, в том числе технические средства обучения. Использование в учебном процессе технических средств обучения, в том числе мультимедийное оборудование и специальные лабораторные установки.
4. Организация самостоятельной работы обучающихся, в том числе с использованием технических средств обучения.
5. Интерактивные, имитационные, информационные образовательные технологий.

6. Учебные пособия, учебно-методические материалы, в том числе контрольно-оценочные средства, для проведения отдельных видов учебных занятий.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике проводится в формате зачета, который представляет собой защиту отчета и ответ на вопросы к зачету.

Допуском к защите отчета по практике является выполнение всех указанных выше заданий, и получение положительной оценки.

Для осуществления процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для аспирантов, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии):

- создаются фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в программе практики;

- форма проведения аттестации по итогам практики устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использует в ответе материал учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятое решение. Содержание и оформление отчета соответствует заданию.
Зачтено (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он знает материал, по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. В содержании и оформлении отчета имеются незначительные несоответствия заданию.
Зачтено (удовлетворительно)	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. В содержании и оформлении отчета имеются существенные несоответствия заданию.
Незачтено (неудовлетворительно)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями защищает практическую часть работы. В содержании и оформлении отчета есть незначительные несоответствия заданию

12. Фонд оценочных средств по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Паспорт ФОС

**Компетенции обучающегося,
формируемые в результате прохождения практики**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач использованием информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой
ПК-1 Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики
	Умеет	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики
	Владеет	современными материалами и технологиями в области радиофизики
ПК-3 Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Знает	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	Умеет	Исследовать процессы распространения радиосигналов в различных физических средах
	Владеет	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах

Контроль достижения цели практики

			Оценочные средства
--	--	--	--------------------

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	1	ПК-1 Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
2	2	ПК-3 Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
3	3	ПК-1 Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики; ПК-3 Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование
4	4	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научноисследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационнокоммуникационных технологий	Знает	Собеседование	Собеседование
			Умеет	Собеседование	Собеседование
			Владеет	Собеседование	Собеседование

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
ОПК-1 способность самостоятельно	знает (пороговый уровень)	методы реализации научно-исследовательской	знание методов реализации научно-исследовательской	способность перечислить и раскрыть суть методов

осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутой)	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методами и средствами решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой	способность применить навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации; методы и средства решения задач исследования, навыки работы с вычислительной техникой
ПК-1 Готовность исследовать современные материалы, технологии и актуальные проблемы в области радиофизики	знает (пороговый уровень)	современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики	знание современных материалов, технологий и актуальных вопросов в области радиофизики	способность перечислить современные материалы, раскрыть суть технологий и актуальных вопросов в области радиофизики
	умеет (продвинутой)	использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	умение использовать современные материалы и технологии в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
	владеет (высокий)	современными материалами и технологиями в области радиофизики	владение современными материалами и технологиями в области радиофизики	способность применить современные материалы и технологии в области радиофизики
ПК-3 Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знает (пороговый уровень)	особенности распространения радиосигналов в различных физических средах	знание особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	способность перечислить особенности распространения радиосигналов в различных физических средах
	умеет (продвинутой)	Исследовать процессы распространения радиосигналов в	умение исследовать процессы распространения	способность применять процессы распространения

		различных физических средах	радиосигналов в различных физических средах	радиосигналов в различных физических средах
	владеет (высокий)	современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	владение современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах	способность применять современные методы исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР

Промежуточная аттестация является обязательной. Для получения положительной оценки на зачете необходимо подготовить отчет согласно индивидуальному плану и заданию аспиранта.

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

1. Методы реализации научно-исследовательской деятельности в области инфокоммуникационных технологий;
2. Методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач использованием информационно-коммуникационных технологий.
3. Современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии.
4. Современные материалы, технологии и актуальные вопросы в области радиофизики.
5. Особенности распространения радиосигналов в различных физических средах.
6. Исследование процессов распространения радиосигналов в различных физических средах современными методами исследования особенностей распространения радиосигналов в различных физических средах.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике проводится в формате зачета, который представляет собой защиту отчета и ответ на вопросы к зачету.

Допуском к защите отчета по практике является выполнение всех указанных выше заданий, и получение положительной оценки.

Для осуществления процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для аспирантов, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии):

- создаются фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в программе практики;

- форма проведения аттестации по итогам практики устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использует в ответе материал учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятое решение. Содержание и оформление отчета соответствует заданию.
Зачтено (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он знает материал, по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. В содержании и оформлении отчета имеются незначительные несоответствия заданию.
Зачтено (удовлетворительно)	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. В содержании и оформлении отчета имеются существенные несоответствия заданию.
Незачтено (неудовлетворительно)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями защищает практическую часть работы. В содержании и оформлении отчета есть незначительные несоответствия заданию

13.Фонд оценочных средств государственного экзамена по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия

Паспорт ФОС

**Компетенции обучающегося,
формируемые в результате подготовки НКР**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	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	УО – 1 УО – 4
2	ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО – 1 УО – 4
3	ПК-2 - способность использовать статистические методы радиофизических исследований	УО – 1 УО – 4
4	ПК-4 - способность самостоятельно применять математический аппарат при решении задач радиофизики	УО – 1 УО – 3 УО – 4
5	ПК-5 - Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области радиофизики	УО – 1 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	Критерии оценивания результатов обучения
-----------------	---------------------------------	--

тенци и	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		«неудовле т- ворительн о»	«удовлет- ворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК -1	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	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 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	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализы альтернативных вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализы альтернативных вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и

		оценивать потенциалные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	тельных и практических задач и оценивать потенциалные выигрыши и/проигрыши реализации этих вариантов	решения исследовательских и практических задач и оценка потенциалных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	решения исследовательских задач и оценка потенциалных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	тельных и практических задач и оценивать потенциалные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	умеет	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при исследоват

		междисциплинарных областях	и практических задач	исследовательских и практических задач	решении исследовательских и практических задач	ельских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности 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 применение 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.
УК -4	знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	знает	стилистические	фрагментарные	неполные знания	сформированные, но	сформированные

		особенности представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	фрагментарное применение навыков анализа научных	в целом успешное, но не систематическое применение навыков	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками	успешное и систематическое применение навыков анализа научных

		иностранным языках	текстов на государственном и иностранном языках	анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	текстов на государственном и иностранном языках
	владеет	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	владеет	различными и методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности	фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении	в целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении	успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении

		ти на государств енном и иностранно м языках	професси ональной деятельно сти на государст венном и иностран ном языках	ии профессиона льной деятельност и на государстве нном и иностранно м языках	ий при осуществлен ии профессиона льной деятельност и на государстве нном и иностранном языках	профессио нальной деятельнос ти на государств енном и иностранно м языках
ОПК - 2	знает	нормативн о-правовые основы преподават ельской деятельнос ти в системе высшего образовани я	фрагмент арные представл ения об основных требовани ях, предъявля емых к преподава телям в системе высшего образован ия	сформирова нные представлен ия о требованиях, предъявляем ых к обеспечени ю учебной дисциплины и преподавате лю, ее реализующе му в системе высшего образования	сформирова нные представлен ия о требованиях к формирован ию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформиров ать представле ния о требования х к формирова нию и реализации ооп в системе высшего образовани я
	умеет	осуществля ть отбор и использова ть оптимальн ые методы преподаван ия	отбор и использов ание методов, не обеспечив ающих освоение дисципли н	отбор и использован ие методов преподавани я с учетом специфики преподаваем ой дисциплины	отбор и использован ие методов с учетом специфики направленно сти (профиля) подготовки	отбор и использова ние методов преподаван ия с учетом специфики направлени я подготовки
	владеет	технологие й проектиров ания образовате льного процесса на уровне высшего образовани я	проектир уемый образоват ельный процесс не приобрета ет целостнос ти	проектирует образовател ьный процесс в рамках дисциплины	проектирует образователь ный процесс в рамках модуля	проектирует образовате льный процесс в рамках учебного плана

ПК -2	знает	статистические методы радиофизических исследований	фрагментарные знания статистических методов радиофизических исследований	общие, но не структурированные знания статистических методов радиофизических исследований	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания статистических методов радиофизических исследований	сформированные систематические знания статистических методов радиофизических исследований
	умеет	использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	частично освоенное умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов	сформированное умение использовать статистические методы при исследовании радиофизических процессов
	владеет	статистическими методами исследований в радиофизике	фрагментарное применение	в целом успешное, но не систематическое применение статистических методов исследований в радиофизике	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение статистических методов исследований в радиофизике	успешное и систематическое применение статистических методов исследований в радиофизике
ПК-4	знает	математический аппарат при решении задач радиофизики	фрагментарные знания математического аппарата при решении задач	общие, но не структурированные знания математического аппарата при решении задач	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математического аппарата при решении	сформированные систематические знания математического аппарата при решении

			радиофизи ки	радиофизик и	задач радиофизик и	задач радиофизи ки
	умеет	самостояте льно применять математиче ский аппарат при решении задач радиофизи ки	частично освоенное умение самостояте льно применят ь математи ческий аппарат при решении задач радиофиз ики	в целом успешно, но не систематиче ски осуществляе мое умение самостоятел ьно применять математичес кий аппарат при решении задач радиофизик и	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение самостоятел ьно применять математичес кий аппарат при решении задач радиофизик и	сформиров анное умение самостояте льно применять математиче ский аппарат при решении задач радиофизи ки
	владеет	навыками применени я математиче ского аппарата при решении задач радиофизи ки	фрагмент арное применен ие математи ческого аппарата при решении задач радиофиз ики	в целом успешное, но не систематиче ское применение математичес кого аппарата при решении задач радиофизик и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение математичес кого аппарата при решении задач радиофизик и	успешное и систематич еское применени е математиче ского аппарата при решении задач радиофизи ки
ПК-5	знает	методы преподаван ия в области радиофизи ки	фрагмент арные знания методов преподава ния в области радиофиз ики	общие, но не структуриро ванные знания методов преподавани я в области радиофизик и	сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы знания методов преподавани я в области радиофизик и	сформиров анные систематич еские знания методов преподаван ия в области радиофизи ки
	умеет	применять оптимальн ые методы преподаван ия в области радиофизи ки	частично освоенное умение самостояте льно применят ь оптималь	в целом успешно, но не систематиче ски осуществляе мое умение самостоятел	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение самостоятел	сформиров анное умение самостояте льно применять оптимальн ые методы

			ные методы преподавания в области радиопизики	ьно применять оптимальные методы преподавания в области радиопизики	ьно применять оптимальные методы преподавания в области радиопизики	преподавания в области радиопизики
	владеет	технологий проектирования образовательного процесса в области радиопизики	фрагментарное применение технологий проектирования образовательного процесса в области радиопизики	в целом успешное, но не систематическое применение технологий проектирования образовательного процесса в области радиопизики	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий проектирования образовательного процесса в области радиопизики	успешное и систематическое применение технологий проектирования образовательного процесса в области радиопизики

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

Примерные 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» ставится аспиранту, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Аспирант, получивший неудовлетворительную отметку за государственный экзамен, не допускается к представлению доклада по результатам научно - квалификационной работы.