



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Директор

подпись

«25» сентября 2020 г.

Тананаев И.Г.
Ф.И.О.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки
04.06.01 Химические науки,
профиль
«Физическая химия»**

Владивосток
2020

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 N 869;

– приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия», включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающих совокупность задач теоретической и прикладной химии в области физической химии, а также смежных естественнонаучных дисциплин.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества и материалы, химические процессы, общие закономерности их протекания, термодинамические и кинетические параметры, научные задачи междисциплинарного характера.

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

научно-исследовательская деятельность в области химических наук;

преподавательская деятельность в области химических наук.

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

Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия» у выпускника должны быть сформированы следующие:

Код компетенции содержание компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
	Государственный экзамен	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
способностью к критическому	+	+

анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);		
способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	+	+
готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	+	+
готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);		+
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).		+
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)		+
готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2)		+
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);	+	+
Способность к самостоятельному проведению научноисследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой		+

степени кандидата наук по специальности физическая химия (ПК-1)		
Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ПК-2)		+
Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ПК-3)		+
Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области физической химии (ПК-4)		+

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения	
			Критерии	Показатели
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знает	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; методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	способен показать сформированные знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных способность использовать сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также

				методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	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 оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши и реализации этих вариантов способность 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 междисциплинарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; владение навыками применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	способность применять навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применять технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению

		исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		исследовательских и практических задач
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает	методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	знание методов научно-исследовательской деятельности; знание основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира	способность применять о методы научно-исследовательской деятельности; способность рассказать об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	умеет	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	умение описать и применять положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	способность на высоком уровне использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	владение навыками применение технологий планирования в профессиональной деятельности	способность к успешному и систематическому применению технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и	знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	способность продемонстрировать сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских

научно-образовательных задач				коллективах
	умеет	<p>следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>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</p>	<p>умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>способность показывать успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>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</p>
	владеет	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями</p>	<p>владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>владение навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и</p>	<p>способность успешно и систематически применять навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки</p>

		<p>оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; владение навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; способность успешно и систематически применять навыки планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; способность успешно и систематически применять навыки владения различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>знает</p>	<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в</p>	<p>знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном</p>	<p>способность продемонстрировать сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; сформированные знания стилистических особенностей представления</p>

		устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	языках	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	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность продемонстрировать 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 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 навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	способность продемонстрировать успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; способность продемонстрировать успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность продемонстрировать успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и

<p>УК-5 способность планировать и решать задачи собственног о профессиона льного и личностного развития</p>	<p>знает</p>	<p>содержание процесса целеполагания профессиональног о и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональны х задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>	<p>знание содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, знает способы реализации, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>иностранном языках способность полностью раскрывать полное содержание процесса целеполагания, все его особенности, аргументированно обосновывать критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.</p>
	<p>умеет</p>	<p>формулировать цели личностного и профессиональног о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально й деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей осуществлять личностный выбор в различных профессиональны х и морально- ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>умение при формулировке целей профессионального и личностного развития учитыват тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально- личностные особенности; умение осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально- ценностных ситуациях, оценивать некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>способен, готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально- личностных особенностей; способность осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально- ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>

	владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владение некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	способность в совершенстве владеть системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает	современные методы и методики анализа, в том числе в рамках новых научных подходов в науке о международных отношениях, современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в науке о международных отношениях	знание методов анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в данной области	способность демонстрировать системные знания о современных методах анализа в соответствующей профессиональной области и информационно-коммуникационных технологиях, используемых в данной области
	умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования и современные информационные технологии в научной деятельности	умение отбирать и использовать методы исследования и применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области	способность на высшем уровне осуществлять отбор и эффективно использовать современные исследовательские методы анализа и применения информационных технологий с учетом специфики направления подготовки
	владеет	навыками использования	владение современными	способность на высоком уровне

		современных методов научного исследования и навыками применения информационно-коммуникационных технологий в науке о международных отношениях	методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий	владеть навыками системного использования современных методов научного исследования и навыками эффективного применения информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной сфере
ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	знает	основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	знание основ работы в коллективе и методов эффективного общения	способность применять свои обширные знания для организации работы коллектива ученых на высоком уровне
	умеет	планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	умение выстраивать диалог с членами исследовательского коллектива, направлять их стремления и	способен мотивировать и поддерживать коллег в целях поддержания высокой трудоспособности коллектива
	владеет	организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	владение методами организации работы исследовательского коллектива, методами решения конфликтных ситуаций	способен на высочайшем уровне распоряжаться человеческим ресурсом, грамотно используя сильные стороны коллег
ОПК-3 готовностью к преподавательской деятельности и по основным	знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	способность сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования

образовательным программам высшего образования	умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение использовать методы преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики направления подготовки
	владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владеет навыком проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины	способность спроектировать образовательный процесс в рамках учебного плана
ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности физическая химия	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в области физической химии; Методологию проведения научных исследований в области физической химии	знание методологии проведения научных исследований в области физической химии	представления о современном состоянии науки в области физической химии представления о методологии проведения физико-химического исследования
	умеет (продвинутый)	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	умение определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование	способность представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности
	владеет (высокий)	методами планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии; методами анализа полученных данных, формулировки	Владение навыками подготовки, проведения НИР по физической химии; методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по физической химии	навыки планирования, подготовки и проведения НИР по физической химии; применение методов анализа и обсуждения полученных данных, формулировки

		выводов и рекомендаций по физической химии		выводов и рекомендаций по физической химии
ПК-2 Способность к профессиональной эксплуатации и современного исследовательского оборудования и приборов	знает	Современные методы и методологию исследований в различных областях химии применительно к общим и конкретным задачам физической химии Теоретические основы новейших методов исследования	знание современного состояния экспериментальных методов в области физической химии; знание методов исследований в физической химии	способность успешно и на высоком уровне использовать различные методы исследований в физической химии
	умеет	Четко организовать экспериментальную часть исследования, сбор необходимых фактических материалов и данных, осмыслить полученные результаты	умение использовать методы подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	способен создавать экспериментальную часть исследования, собирать и осмысливать необходимые фактические материалы и данные
	владеет	Навыками работы с современным исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области физической химии	владение навыками интерпретации результатов исследования в физической химии	способен систематически применять методы подготовки и проведения научно-исследовательской работы в области физической химии
ПК-3 Способность профессионально излагать результаты своих	знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о	знание общих представлений о современном состоянии науки в избранном научном направлении перспективных и	способен использовать представления о современном состоянии науки в избранном научном направлении;

исследования и представляют их в виде научных публикаций и презентаций		перспективных и нерешенных проблемах физической химии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	нерешенных проблем физической химии	искать перспективные и нерешенные проблемах физической химии и использовать их для составления заявок, грантов, проектов НИР по физической химии
	умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы	умение использовать методы подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях по физической химии	способен ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы; способен представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях по физической химии
	владеет	навыками поиска и оценки информации необходимой для решения исследовательских и практических задач в области физической химии с использованием современных информационных и патентных баз данных (в том числе Scopus, РИНЦ, Web of Science)	владеет навыками поиска и оценки информации необходимой для решения исследовательских и практических задач в области физической химии с использованием современных информационных и патентных баз данных	способен искать, обрабатывать и оценивать информацию необходимую для решения исследовательских и практических задач в области физической химии с использованием современных информационных и патентных баз данных; способен пользоваться приемами и правилами анализа полученных экспериментальных

				данных и литературных источников
ПК-4 Способность к осуществлению преподавательской деятельности и по реализации профессиональных образовательных программ в области физической химии	знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в области физической химии	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	способность сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования
	умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания физической химии	умение использовать методы преподавания с учетом специфики физической химии	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики физической химии как науки
	владеет	технологией проектирования образовательного процесса в области физической химии	владеет навыком проектирования образовательного процесса в области физической химии	способность грамотно спроектировать образовательный процесс в области физической химии

Структура государственной итоговой аттестации включает:

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

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

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

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной

процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

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

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

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

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

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

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

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

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

государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

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

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

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

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

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

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

I. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:

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

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

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

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

Содержание работы должно демонстрировать:

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

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

-дисциплину мышления, логичность избранной методологии и методическую последовательность основных этапов работы (выявление опубликованных и неопубликованных источников по теме исследования, чтение и конспектирование научной литературы по теме исследования, систематизация материала, составление и корректирование плана работы);

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

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

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

К диссертациям предъявляются общие требования по структуре:

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

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

- Диссертацию завершают следующие обязательные разделы: список использованных источников и литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом. При необходимости аспирант может дополнить

текст диссертации хронологическими и систематическими таблицами, списком сокращений, иллюстрациями и другими приложениями

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

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

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

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

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

центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами.

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

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

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

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является частью государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры и регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДВФУ».

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

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится по месту расположения ШЕН ДВФУ по адресу, п. Аякс, корпус L.

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

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

- актуальность;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы;
- содержательность работы;
- качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности, творческий подход к делу;

-композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала;

-правильность оформления работы.

-наличие апробации (участие в конференциях и публикации в журналах ВАК).

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

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

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

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

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

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

- 1) аспиранту предоставляется 10 минут для изложения основных положений и выводов диссертационного исследования;
- 2) члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы аспиранту по теме диссертационного исследования;
- 3) после этого слово предоставляется рецензентам (3 человека);
- 4) слово для ответа на замечания рецензентов предоставляется аспиранту;
- 5) в заключении процедуры представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику предоставляется заключительное слово.

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

Паспорт фонда оценочных средств представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия»

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
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-1)	УО-3
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 (УК-2)	УО-3
3.	Готовность участвовать в работе российских и международных	УО-3

	исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	
4.	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	УО-3
5.	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	УО-3
6.	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	УО-3
7.	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2)	УО-3
8.	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)	УО-3
9.	ПК-1 Способность анализировать научную литературу с использованием современных баз данных (Ринц, Scopus, Web of Scince и др.) с целью выявления новизны направления исследования, самостоятельного написания литературного обзора	УО-3
10.	ПК-2 Способность к самостоятельной практической работе в избранной области экологии, владение теорией и навыками для проведения эксперимента, представлять результаты, полученные в исследованиях, в виде отчетов, научных публикаций (статьи в периодической научной печати, включая список ВАК, Scopus, Web of Scince), доклады на международных конференциях и совещаниях	УО-3
11.	ПК-3 Готовность представлять результаты, полученные в исследованиях, в виде научно-исследовательской работы (диссертации)	УО-3
12.	ПК-4 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области экологии	УО-3

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.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	знает	Знает:	Фрагментар	Общие, но	Сформир	Сформиров

		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	новые знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	ованные, 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	анные 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	Умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/п	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциа	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/

		этих вариантов	роигрыши реализации этих вариантов	потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	льных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	проигрыши реализации этих вариантов
	умеет	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	Владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Фрагментарное применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при исследоват	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникаю	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при исследовательских и

		междисциплинарных областях		ельских и практических задач	щих при решении исследовательских и практических задач	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-2	знает	Знает: методы научной исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о методах научной исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научной исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления о методах научной исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научной исследовательской деятельности

	умеет	Знает: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии и науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	владеет	Умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии и науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	знает	Владеет: технологиями	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематич

		планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	технологий планирования в профессиональной деятельности	систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	содержащие отдельные пробелы применения технологий планирования в профессиональной деятельности	ее применение технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3	знает	Знает: особенности и представления результата в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	умеет	Умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении	В целом успешное, но не систематическое следование нормам,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое следование нормам, принятым

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

		обществом		ность перед собой, коллегами и обществом	решения и нести за него ответственность перед собой, коллегам и обществом	перед собой, коллегами и обществом
	владеет	Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах

					ах	
		Владеет: технологиями оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
		Владеет: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и международ-	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

				образовательных задач	коллективах по решению научных и образовательных задач	льных задач
		Владеет: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач
УК-4	знает	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 содержащее отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном

					ации на государственном и иностранном языках	м языках
		Знает: стилистические особенности и представления результата в научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	умеет	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

					иностранных языках	
	владеет	Владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках
		Владеет: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках
		Владеет: различным	Фрагментарное	В целом успешное,	В целом успешное	Успешное и

		и методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	, но сопровождающееся отдельными ошибками примененных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
УК-5	знает	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.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.

				ния в конкретных ситуациях.	выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	
	умеет	Умеет: формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личного развития.	При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
		Умеет: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях,	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-

		ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
	владеет	Владеет: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретны	Владеет отдельными способам и выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

				х путей их совершенствования.		
ОПК-1	знает	Знает: современные способы использования информации информационно-коммуникационных технологий в области биоорганической химии	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области биоорганической химии	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области биоорганической химии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области биоорганической химии	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области биоорганической химии
	умеет	Умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Фрагментарное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи

					задачи	
	владеет	Владеет навыками поиска (в том числе с использованием информации систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации
	владеет	Владеет: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
	владеет	Владеет: навыками представления и продвижения результатов	Фрагментарное применение навыков представления и продвижения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков представления и

		интеллектуальной деятельности	результатов интеллектуальной деятельности	ния и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	ие навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	продвижения результатов интеллектуальной деятельности
ОПК-2	знает	Знает: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	Фрагментарные представления об основных принципах организации работы в коллективе, отсутствие представлений о способах разрешения конфликтных ситуаций	Неполные представления об основных принципах организации работы в коллективе, общие представления о способах разрешения конфликтных ситуаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах организации работы в коллективе, конкретные представления о способах разрешения конфликтных ситуаций	Сформированные систематические представления об основных принципах организации работы в коллективе и способах разрешения типичных неконструктивных предконфликтных и конфликтных ситуаций
	умеет	Умеет: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей	Фрагментарное использование разделения научной работы на составные части, отсутствие умения оптимизировать	В целом успешное, но не систематическое использование умения планировать научную работу и формировать команду	Сформированное умение составления плана научной работы, схем взаимодействия при решении исследовательских задач	Сформированное умение составления плана научной работы с выделением параллельно и последовательно

		ей между членами исследовательского коллектива	распределение обязанностей между членами команды	адекватным распределением обязанностей между членами коллектива	тельских и практических задач с оценкой их сильных и слабых сторон, но наличие определенных затруднений с формированием команды	выполняемых стадий с оптимальным распределением обязанностей между членами коллектива
	владеет	Владеет: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	Слабо выраженные организаторские способности, преимущественно подчиненное положение в команде, наличие исполнительских навыков	Слабо выраженные организаторские способности, наличие внутренних стимулов к организации работы в исследовательском коллективе	Выраженные организаторские способности, но отсутствие достаточных практических навыков планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	Явно выраженные лидерские качества и организаторские способности, наличие опыта планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива
ОПК-3	знает	Знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации

		образовани я	системе высшего образования	дисциплин ы и преподават елю, ее реализующ ему в системе высшего образовани я	учебного плана в системе высшего образован ия	ООП в системе высшего образовани я
	умеет	Умеет: осуществля ть отбор и использова ть оптимальн ые методы преподаван ия	отбор и использован ие методов, не обеспечиваю щих освоение дисциплин	отбор и использова ние методов преподаван ия с учетом специфики преподавае мой дисциплин ы	отбор и использов ание методов с учетом специфик и направлен ности (профиля) подготовк и	отбор и использова ние методов преподаван ия с учетом специфики направлени я подготовки
	владеет	Владеет: технологие й проектиров ания образовате льного процесса на уровне высшего образовани я	проектируем ый образовател ьный процесс не приобретает целостности	проектирует образовате льный процесс в рамках дисциплин ы	проектир ует образоват ельный процесс в рамках модуля	проектирует образовате льный процесс в рамках учебного плана
ПК-1	знает	современн ое состояние науки в области физической химии; Методолог ию проведения научных исследован ий в области физической химии	Фрагментар ные представлен ия о современн ом состоянии науки в области физической химии	Неполные представле ния о современн ом состоянии науки в области физической химии	Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы, представл ения о современ ном состоянии науки в области физическ ой химии	Сформиров анные систематич еские представле ния о современн ом состоянии науки в области физической химии

	умеет	<p>Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу</p>	<p>Отсутствие соответствия целей и задач содержанию экспериментального исследования</p>	<p>Не достаточно полное соответствие целей и задач содержанию экспериментального исследования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование</p>	<p>Сформированное умение определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование</p>
	владеет	<p>методами планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии; методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по физической химии</p>	<p>Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР по физической химии</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР по физической химии</p>
ПК-2	знает	<p>Современные методы и методологию исследований</p>	<p>Фрагментарные представления о правилах эксплуатации</p>	<p>Неполные представления о правилах эксплуатации современно</p>	<p>Сформированные, но содержащее отдельные пробелы</p>	<p>Сформированные систематические знания правил эксплуатации</p>

		различных областях химии применительно к общим и конкретным задачам физической химии Теоретические основы новейших методов исследования	современного исследовательского оборудования и приборов	го исследовательского оборудования и приборов	знаний о правилах эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ии современного исследовательского оборудования и приборов
	умеет	Четко организовать экспериментальную часть исследования, сбор необходимых фактически материалов и данных, осмыслить полученные результаты	Умение интерпретировать результаты отдельных физико-химических методов исследования веществ и материалов	В целом успешное, но не систематическое использование умения интерпретировать результаты ЯМР-, ИК-спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии и других физико-химических методов исследования веществ и материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям
	владеет	Навыками работы с современным	Фрагментарное применение эксперимент	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

		исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области физической химии	альных методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	еское применение методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	ее отдельные пробелы применения методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	применение методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии
ПК-3	знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах физической химии и использование этих сведений при составлении и плана исследований и его реализации	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по профилю физической химии	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации и в рецензируемых научных изданиях по профилю физической химии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях по профилю физической химии	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях по профилю физической химии
	умеет	ориентироваться в многочисленном потоке	Фрагментарное использование методов подготовки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение использовать методов

		информации с целью обоснования собственного направления исследования и реализации плана работы	научных результатов публикации в рецензируемых научных изданиях по физической химии	использование методов подготовки научных результатов публикации и в рецензируемых научных изданиях по физической химии	отдельные пробелы использования методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях по физической химии	подготовки научных результатов публикации и в рецензируемых научных изданиях по физической химии
	владеет	навыками поиска и оценки информации и необходимой для решения исследовательских и практических задач в области физической химии с использованием современных информационных и патентных баз данных (в том числе Scopus, РИНЦ, Web of Science)	Фрагментарное использование навыков подготовки научных результатов публикации в рецензируемых научных изданиях по направлению 02.00.04 Физическая химия	В целом успешное, но не систематическое проявление навыков подготовки научных результатов публикации и в рецензируемых научных изданиях по направлению 02.00.04 Физическая химия	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях по направлению 02.00.04 Физическая химия	Сформированные навыки подготовки научных результатов публикации и в рецензируемых научных изданиях по направлению 02.00.04 Физическая химия
ПК-4	знает	нормативно-правовые основы преподават	Фрагментарные представления о	Сформированные, но фрагментарные	Сформированные представления об	Сформированные представления о

		ельской деятельности в области физической химии	преподавание и физической химии	представления об основных методах преподавания физической химии	основных методах преподавания физической химии, методике её преподавания	преподавание, учебно-методической работе, использовании электронных, удаленных систем обучения для преподавания профильных дисциплин
	умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания физической химии	Изложение отдельных задач физической химии	Изложение отдельных задач и алгоритмов численного решения задач физической химии	Изложение физической химии с использованием современного аппарата для их решения	Изложение физической химии с использованием новейших информационных технологий
	владеет	технологией проектирования образовательного процесса в области физической химии	Использует отдельные методы изложения физической химии, не использует современные информационные технологии в преподавании	Использует мультимедиа для изложения физической химии	Использует активные методы преподавания дисциплин профиля	Использует в преподавании теоретической физики сетевые ресурсы, мультимедиа, электронные системы обучения, электронно-библиотечные системы, рейтинговую систему оценок, активные методы

						обучения
--	--	--	--	--	--	----------

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

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

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования замысла и цели проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно.

	<p>Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.</p>



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Директор



подпись

Тананаев И.Г.

Ф.И.О.

«21» июня 2019 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по направлению
04.06.01 Химические науки,
профиль
«Физическая химия»**

Владивосток
2019

I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль Физическая химия строится на интегративной базе взаимосвязанных учебных дисциплин, освоенных за период обучения, и включает в себя важнейшие элементы из теоретических и профессионально ориентированных курсов. Форма проведения государственного экзамена устная.

В содержание государственного экзамена входят два теоретических вопроса. Первый вопрос основан на материале дисциплин *«История и философия науки»*; *«Организационно-управленческие основы высшей школы»*; *«Современные образовательные технологии в высшей школе»*.

Второй вопрос включает проверку знаний дисциплины *«Физическая химия»*. Продолжительность ответа на государственном экзамене должна составлять не более 30 минут (время на подготовку – до 60 минут). Количество обучающихся, одновременно находящихся в аудитории, – не более 5 человек. Во время сдачи экзамена не разрешается покидать аудиторию, пользоваться электронно-вычислительной техникой, использовать материалы справочного характера.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты государственных экзаменов объявляются в день их проведения.

Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль «Биоорганическая химия»

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
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-1)	УО-3
2.	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе	УО-3

	целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)	
3.	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	УО-3
4.	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)	УО-3

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.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	знает	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	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

					исследова тельских и практичес ких задач, в том числе междисци плинарны х	
	умеет	Умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	умеет	Умеет: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных

		ресурсов и ограничений	ресурсов и ограничений	ся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	ать идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	ресурсов и ограничений
	владеет	Владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских 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	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности

		их задач, в том числе в междисциплинарных областях	х задач.	деятельности по решению исследовательских и практических задач.	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	ти по решению исследовательских и практических задач.
УК-2	знает	Знает: методы научно-исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
	умеет	Знает: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира

					научной картины мира	
	владеет	Умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	знает	Владеет: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3	знает	Знает: особенности и представления результатов в научной деятельности в устной и письменной	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной	Неполные знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основных особенностей	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов в научной

		й форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	форме	письменно й форме, при работе в российских и международных коллективах	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российск их и международных исследовательских коллектив ах	деятельнос ти в устной и письменн ой форме при работе в российских и международных исследовательских коллектива х
	умеет	Умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллектива х с целью решения научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллектива х с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное , но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российск их и международных исследовательских коллектив ах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллектива х с целью решения научных и научно-образовательных задач
		Умеет:	Частично	В целом	В целом	Успешное

		<p>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</p>	<p>освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
	<p>владеет</p>	<p>Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировозз</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч.</p>

		их при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	ренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
		Владеет: технологиями оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном

				иностранным языке	том числе ведущая на иностранном языке	м языке
		Владеет: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности и в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применения технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
		Владеет: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования различных типов коммуникаций при осуществ	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллектива

		образовательных задач	по решению научных и научно-образовательных задач	и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	лении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	х по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-3	знает	Знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподаванию, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	умеет	Умеет: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	владеет	Владеет: технологией проектирования образовательных процессов	проектируемый образовательный процесс не приобретает	проектирует образовательный процесс в рамках	проектирует образовательный процесс в рамках	проектирует образовательный процесс в рамках

		льного процесса на уровне высшего образования	целостности	дисциплины	модуля	учебного плана
ПК-1	знает	современное состояние науки в области физической химии; Методологию проведения научных исследований в области физической химии	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области физической химии	Неполные представления о современном состоянии науки в области физической химии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области физической химии	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области физической химии
	умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	Отсутствие соответствия целей и задач содержанию экспериментального исследования	Не достаточно полное соответствие целей и задач содержанию экспериментального исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять исследование	Сформированное умение определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование
	владеет	методами планирования,	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематич

		подготовки, проведения НИР по физической химии; методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по физической химии	методов планирования, подготовки и проведения НИР по физической химии	систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии	содержащие отдельные пробелы применения методов планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии	ее применение методов планирования, подготовки и проведения НИР по физической химии
ПК-2	знает	Современные методы и методологию исследований в различных областях химии применительно к общим и конкретным задачам физической химии Теоретические основы новейших методов исследования	Фрагментарные представления о правилах эксплуатации и современного исследовательского оборудования и приборов	Неполные представления о правилах эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний о правилах эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Сформированные систематические знания правил эксплуатации и современного исследовательского оборудования и приборов
	умеет	Четко организовать экспериментальную часть исследования, сбор необходимых фактических	Умение интерпретировать результаты отдельных физико-химических методов исследования веществ и материалов	В целом успешное, но не систематическое использование умения интерпретировать результаты ЯМР-, ИК-спектроско	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить предложения по тематике	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов;

		материалов и данных, осмыслить полученные результаты		пии, хромато-масс-спектрометрии и других физико-химических методов исследования веществ и материалов	и плану реализации и исследовательских проектов, а также оформляют проект согласно установленным требованиям	обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям
	владеет	Навыками работы с современным исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области физической химии	Фрагментарное применение экспериментальных методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	В целом успешное, но не систематическое применение методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии	Успешное и систематическое применение методов подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии
ПК-3	знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей,

		х проблемах физическо й химии и использова ние этих сведений при составлени и плана исследован ий и его реализации	рецензируем ых научных изданиях по профилю физической химии	публикации в рецензируе мых научных изданиях по профилю физическо й химии	ию и правилам оформлен ия рукописе й, наличие однократ ного опыта публикац ий в рецензиру емых научных изданиях по профилю физическ ой химии	наличие неоднократ ного опыта публикаци й в рецензируе мых научных изданиях по профилю физическо й химии
	умеет	ориентиров аться в многочисле нном потоке информаци и с целью обосновани я собственно го направлени я исследован ий и реализации плана работы	Фрагментар ное использован ие методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируем ых научных изданиях по физической химии	В целом успешное, но не систематич еское использова ние методов подготовки научных результато в к публикаци и в рецензируе мых научных изданиях по физическо й химии	В целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы использов ание методов подготовк и научных результато в к публикац ии в рецензиру емых научных изданиях по физическ ой химии	Сформиров анное умение использова ть методов подготовки научных результато в к публикаци и в рецензируе мых научных изданиях по физическо й химии
	владеет	навыками поиска и оценки информаци и необходим ой для решения	Фрагментар ное использован ие навыков подготовки научных результатов к	В целом успешное, но не систематич еское проявление навыков подготовки	В целом успешные , но содержащ ие отдельны е пробелы навыки	Сформиров анные навыки подготовки научных результато в к публикаци

		исследоват ельских и практическ их задач в области физическо й химии с использова нием современн ых информаци онных и патентных баз данных (в том числе Scopus, РИНЦ, Web of Science)	публикации в рецензируем ых научных изданиях по направленно сти подготовки 02.00.04 Физическая химия	научных результато в к публикаци и в рецензируе мых научных изданиях по направленн ости подготовки 02.00.04 Физическа я химия	подготовк и научных результат ов к публикац ии в рецензиру емых научных изданиях по направлен ности подготовк и 02.00.04 Физическ ая химия	и в рецензируе мых научных изданиях по направленн ости подготовки 02.00.04 Физическа я химия
ПК-4	знает	нормативн о-правовые основы преподават ельской деятельнос ти в области физическо й химии	Фрагментар ные представлен ия о преподавани и физической химии	Сформиров анные, но фрагментар ные представле ния об основных методах преподаван ия физическо й химии	Сформир ованные представл ения об основных методах преподава ния физическ ой химии , методике её преподава ния	Сформирова нные представлен ия о преподаван ии, учебно- методическ ой работе, использован ии электронны х, удаленных систем обучения для преподаван ия профильных дисциплин
	умеет	осуществля ть отбор и использова ть оптимальн ые методы преподаван ия физическо й химии	Изложение отдельных задач физической химии	Изложение отдельных задач и алгоритмов численного решения задач физическо й химии	Изложени е физическ ой химии с использов анием современ ного аппарата для их решения	Изложение физическо й химии с использован ием новейших информаци онных технологий

	владеет	технологией проектирования образовательного процесса в области физической химии	Использует отдельные методы изложения физической химии, не использует современные информационные технологии в преподавании	Использует мультимедиа для изложения физической химии	Использует активные методы преподавания дисциплин профиля	Использует в преподавании теоретической физики сетевые ресурсы, мультимедиа, электронные системы обучения, электронно-библиотечные системы, рейтинговую систему оценок, активные методы обучения
--	---------	---	--	---	---	--

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

Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и исследовательский материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	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.
<i>«удовлетворительно»</i>	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 отвечает на поставленные по существу вопросы

II. Содержание программы государственного экзамена

Перечень дисциплин, вошедших в программу государственного экзамена по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия»:

- «История и философия науки»;
- «Организационно-управленческие основы высшей школы»;
- «Современные образовательные технологии в высшей школе»;
- «Физическая химия».

Содержание учебной дисциплины «История и философия науки»

Учебная дисциплина «История и философия науки» представляет собой одну из дисциплин базовой части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия».

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

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

Вопросы по дисциплине «История и философия науки»

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки

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

2. Основные направления современной философии науки

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

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

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

4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености

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

5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время

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

6. Проблема критерия научности знания. Научный метод

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

7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания

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

8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира

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

9. Структура научного исследования

Логика научного исследования. Понятие проблемы. Тематизация проблемы. Определение объекта и предмета исследования. Значение целеполагания в научном исследовании. Понятие гипотезы. Выбор теоретических оснований в условиях конкурирующих исследовательских программ. Выбор методологии. Научное обоснование, аргументация и доказательство. Проблема новизны полученных результатов. Проблема

достоверности полученных результатов. Понятие истины. Гносеологическое и онтологическое в понятии истины. Истинность знания в логическом, семантическом и прагматическом измерении. Диалектика познания истины: соотношение объективного и субъективного, абсолютного и относительного, абстрактного и конкретного в истинном знании. Критерии истинности знания. Эмпирический критерий и его границы. Критерий когерентности. Критерий практики. Прагматический критерий. Герменевтический критерий.

10. Основные черты и тенденции развития современной науки

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

11. Наука как социальный институт

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

12. Методологические проблемы химии

Философия химии в исследовании структуры химического знания, особенностей и специфики научного познания объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия химии в оценке познавательной и социальной роли науки в современном обществе. Принцип системности в сфере химического познания. Основные этапы становления идеи развития в химии. Природа химического знания в контексте практической деятельности человека. Взаимосвязь развития химического знания и философии в ее методологическом функционировании и определение на этой основе методологических возможностей философии в формировании и построении химической теории. Система методологических принципов современного химического познания. Место химической науки в развитии современного производства, влияния развития техники, промышленности на развитие химического познания. Методологические проблемы взаимодействия химической науки и производства. Роль и место химии в структуре отношений системы человек-общество-природа.

Содержание учебной дисциплины «Организационно-управленческие основы высшей школы»

Учебная дисциплина «Организационно-управленческие основы высшей школы» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия».

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

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

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

Вопросы по дисциплине «Организационно-управленческие основы высшей школы»

1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.

Переход к постиндустриальной парадигме образования. Актуальные проблемы обновления современного образования и пути их решения. Новый

тип инновационно ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

2. Современный вуз как социально-экономическая система.

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

3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.

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

4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДВФУ).

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

5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.

Основные направления менеджмента в деятельности преподавателя: управление учебной информацией (совершенствование учебных программ, процесса обучения, знание и применение результатов новейших достижений психолого-педагогической науки в области технологий обучения студентов); организационно-управленческая деятельность коммуникацией студентов на занятиях; управление мониторингом эффективности учебных занятий. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателей и студентов.

Содержание учебной дисциплины «Современные образовательные технологии в высшей школе»

Учебная дисциплина «Современные образовательные технологии в высшей школе» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия».

Она направлена на формирование у аспирантов готовности к реализации исследований в области разработки и использования

современных образовательных технологий в преподавательской деятельности.

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

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

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

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

Вопросы по дисциплине «Современные образовательные технологии в высшей школе»

1. Современная ситуация в образовании.

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

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

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

3. Современные образовательные технологии.

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

4. Кейс метод в высшем образовании.

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

5. Технология самопрезентации для профессионального развития.

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

Содержание учебной дисциплины «Физическая химия»

Учебная дисциплина «Физическая химия» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия».

Целью дисциплины является приобретение знаний о роли поверхностных и каталитических процессов в комплексе химических и технологических наук и об основах и методах экспериментального и теоретического изучения сорбционных и каталитических процессов

Основными задачами физической химии являются:

1. Формирование знаний о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области физической химии.
2. Освоение методов отбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов исследования в области физической химии.

Вопросы по дисциплине «Физическая химия»

1. Электронное строение атомов и молекул.

Одноэлектронное приближение. Атомные и молекулярные орбитали. Электронные конфигурации и термы атомов. Правило Хунда. Электронная плотность. Распределение электронной плотности в двухатомных молекулах. Корреляционные орбитальные диаграммы. Теорема Купманса. Пределы применимости одноэлектронного приближения.

2. Интерпретация строения молекул

Интерпретация строения молекул на основе орбитальных моделей и исследования распределения электронной плотности. Локализованные молекулярные орбитали. Гибридизация.

3. Основные составляющие межмолекулярных взаимодействий.

Молекулярные комплексы. Ван-дер-Ваальсовы молекулы. Водородная связь.

4. Идеальные кристаллы.

Кристаллическая решетка и кристаллическая структура. Реальные кристаллы. Типы дефектов в реальных кристаллах. Кристаллы с неполной упорядоченностью. Доменные структуры.

5. Симметрия кристаллов.

Кристаллографические точечные группы симметрии, типы решеток, сингонии. Понятие о пространственных группах кристаллов. Индексы кристаллографических граней.

6. Основные понятия термодинамики.

Изолированные и открытые системы, равновесные и неравновесные системы, термодинамические переменные, интенсивные и экстенсивные переменные. Уравнения состояния. Вириальные уравнения состояния. Теплота, работа, внутренняя энергия, энтальпия. Первый закон термодинамики. Работа расширения идеального газа в различных процессах (изохорном, изобарном, адиабатическом и изотермическом).

7. Теплоемкость (средняя, истинная, молярная, удельная).

Зависимость теплоемкости от температуры. Теплоемкость идеальных газов. Теплоемкость жидкостей. Теплоемкость твердых тел (закон Дюлонга и Пти и правило Неймана-Копфа).

8. Закон Гесса и его следствия.

Стандартные состояния и стандартные теплоты химических реакций. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Закон Кирхгофа. Таблицы стандартных термодинамических величин и их использование в термодинамических расчетах.

9. Второй закон термодинамики.

Энтропия и ее изменения в обратимых и необратимых процессах. Теорема Карно-Клаузиуса. Различные шкалы температур.

10. Фундаментальные уравнения Гиббса.

Характеристические функции. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания процессов.

11. Уравнение Гиббса-Гельмгольца.

Химические потенциалы. Химический потенциал идеального и реального газов. Фугитивность. Активность и коэффициент активности.

12. Тепловая теорема Нернста.

Третий закон термодинамики. Постулат Планка. Абсолютное значение энтропии.

13. Химическое равновесие.

Закон действующих масс. Различные виды констант равновесия и связь между ними. Изотерма Вант-Гоффа. Уравнения изобары и изохоры химической реакции. Принцип смещения равновесия. Расчеты констант равновесия химических реакций с использованием таблиц стандартных значений термодинамических функций.

14. Каноническая функция распределения Гиббса.

Сумма по состояниям как статистическая характеристическая функция. Поступательная, вращательная, электронная и колебательная суммы по состояниям. Статистический расчет энтропии.

15. Гетерогенные системы.

Понятия компонента, фазы, степени свободы. Правило фаз Гиббса.

16. Однокомпонентные системы.

Диаграммы состояния однокомпонентных систем (воды, серы, фосфора и углерода). Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы второго рода. Уравнения Эренфеста.

17. Двухкомпонентные системы.

Различные диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Равновесие жидкость-пар в двухкомпонентных системах. Законы Гиббса-Коновалова. Азеотропные смеси.

18. Диаграммы плавкости.

Диаграммы плавкости (с полной и ограниченной растворимостью веществ в твердом состоянии, с простой эвтектикой и с образованием химического соединения).

19. Трехкомпонентные системы.

Треугольник Гиббса. Диаграммы плавкости трехкомпонентных систем.

20. Основные понятия химической кинетики.

Простые и сложные реакции, молекулярность и скорость простой реакции. Основной постулат химической кинетики. Способы определения скорости реакции. Кинетические кривые. Кинетические уравнения. Константа скорости и порядок реакции.

21. Кинетика сложных химических реакций.

Принцип независимости элементарных стадий. Кинетические уравнения для обратимых, параллельных и последовательных реакций. Квазистационарное приближение. Метод Боденштейна — Темкина. Кинетика гомогенных каталитических и ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен.

22. Цепные реакции.

Кинетика неразветвленных и разветвленных цепных реакций. Кинетические особенности разветвленных цепных реакций

23. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях.

Полуостров воспламенения. Тепловой взрыв.

24. Кинетика гетерогенных реакций.

Гетерогенные процессы при нестационарной диффузии. Гетерогенные процессы при стационарной конвективной диффузии. Кинетика топохимических реакций.

25. Зависимость скорости реакции от температуры.

Уравнение Аррениуса. Энергия активации и способы ее определения. Элементарные акты химических реакций и физический смысл энергии активации.

26. Теория активных столкновений.

Стерический фактор. Теория переходного состояния (активированного комплекса).

27. Растворы электролитов.

Электролитическая диссоциация. Коэффициенты активности в растворах электролитов. Средняя активность и средний коэффициент активности, их связь с активностью отдельных ионов. Основные положения теории Дебая-Хюккеля.

28. Термодинамика электрохимического элемента.

Электродвижущая сила, ее выражение через энергию Гиббса реакции в элементе. Уравнения Нернста и Гиббса-Гельмгольца для равновесной электрохимической цепи.

29. Понятие электродного потенциала.

Типы электродов. Электрохимические цепи.

30. Электропроводность растворов электролитов; удельная и эквивалентная электропроводность.

Числа переноса, подвижность ионов и закон Кольрауша. Электрофоретический и релаксационные эффекты.

31. Электрохимические реакции.

Двойной электрический слой. Модельные представления о структуре двойного электрического слоя. Электрокапиллярные явления. Потенциал нулевого заряда.

32. Электрохимическая коррозия.

Методы защиты от коррозии.

33. Кинетика электрохимических реакций.

Скорость и стадии электрохимической реакции. Поляризация электродов. Ток обмена и перенапряжение. Полярография.

34. Классификация каталитических реакций и катализаторов.

Теория промежуточных соединений в катализе, принцип энергетического соответствия.

35. Гомогенный катализ.

Кислотно-основной катализ. Кинетика и механизм реакций специфического кислотного катализа. Функции кислотности Гамета. Кинетика и механизм реакций общего кислотного катализа. Уравнение Бренстеда. Корреляционные уравнения для энергий активации и теплот реакций. Специфический и общий основной катализ.

36. Гетерогенный катализ.

Определение скорости гетерогенной каталитической реакции. Удельная и атомная активность. Селективность катализаторов. Роль адсорбции в кинетике гетерогенных каталитических реакций. Неоднородность поверхности катализаторов, нанесенные катализаторы. Энергия активации гетерогенных каталитических реакций.

37. Адсорбция в границе раздела твердое тело – газ.

Особенности процесса. Методы определения количества адсорбированного вещества.

38. Изотермы, изобары, изостеры, изопикны адсорбции.

Виды графических зависимостей.

39. Адсорбционные силы.

Специфическая и неспецифическая адсорбция. Типы адсорбентов и адсорбатов по классификации Киселева.

40. Удельная поверхность твердого тела ($S_{уд}$).

Соотношения между удельной поверхностью и размером частиц твердых тел разной структуры. Связь величины $S_{уд}$ с емкостью монослоя.

41. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра.

Предпосылки теории. Вывод уравнения адсорбции. Линейная форма уравнения Лэнгмюра. Определение констант уравнения. Расчет величины удельной поверхности из адсорбционных данных с помощью уравнения Лэнгмюра.

42. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра.

Возможности и недостатки теории.

43. Теория полимолекулярной адсорбции Брунауэра, Эмметта, Теллера (БЭТ).

Вывод уравнения адсорбции. Уравнение БЭТ в линейной форме. Приложение уравнения к экспериментальным данным. Определение удельной поверхности твердого тела методом БЭТ.

44. Требования к определению удельной поверхности из адсорбционных данных по методу БЭТ.

Выбор адсорбата. Азот как наиболее широко используемый адсорбат для определения удельной поверхности. Возможности применения других адсорбатов.

45. Классификация пор по размерам.

Классификация пор по размерам предложенная Дубининым. Механизмы сорбции газов и паров пористыми твердыми телами. Зависимость размера пор.

46. Расчет распределения пор по размерам с помощью уравнения Кельвина.

Соотношение между радиусом кривизны мениска и размером пор. Радиусы пор и радиусы «кор». Адсорбционная пленка на стенках пор.

47. Теория адсорбции в микропорах Дубинина-Радушкевича.

Уравнение Дубинина-Радушкевича и его анализ.

48. Условия применения адсорбции газов для оценки параметров пористой структуры и удельной поверхности.

Весовой и объемный методы получения изотермы адсорбции. Определение возможности оценки распределения мезопор по размерам.. Оценка микропористости образца по изотерме адсорбции.

III. Перечень вопросов

государственного экзамена по направлению (специальности) 04.06.01

Химические науки

профиль Физическая химия

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки
2. Основные направления современной философии науки
3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности
4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености
5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время
6. Проблема критерия научности знания. Научный метод
7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания
8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира
9. Структура научного исследования
10. Основные черты и тенденции развития современной науки
11. Наука как социальный институт
12. Методологические проблемы познания живого
13. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.

14. Современный вуз как социально-экономическая система.
15. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
16. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ).
17. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
18. Современная ситуация в образовании.
19. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.
20. Современные образовательные технологии.
21. Кейс метод в высшем образовании.
22. Технология самопрезентации для профессионального развития.
23. Электронное строение атомов и молекул.
24. Интерпретация строения молекул
25. Основные составляющие межмолекулярных взаимодействий.
26. Идеальные кристаллы.
27. Симметрия кристаллов.
28. Основные понятия термодинамики.
29. Теплоемкость (средняя, истинная, молярная, удельная).
30. Закон Гесса и его следствия.
31. Второй закон термодинамики.
32. Фундаментальные уравнения Гиббса.
33. Уравнение Гиббса-Гельмгольца.
34. Тепловая теорема Нернста.
35. Химическое равновесие.
36. Каноническая функция распределения Гиббса.
37. Гетерогенные системы.
38. Однокомпонентные системы.
39. Двухкомпонентные системы.
40. Диаграммы плавкости.
41. Трехкомпонентные системы.
42. Основные понятия химической кинетики.
43. Кинетика сложных химических реакций.
44. Цепные реакции.
45. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях.
46. Кинетика гетерогенных реакций.
47. Зависимость скорости реакции от температуры.
48. Теория активных столкновений.
49. Растворы электролитов.

50. Термодинамика электрохимического элемента.
51. Понятие электродного потенциала.
52. Электропроводность растворов электролитов; удельная и эквивалентная электропроводность.
53. Электрохимические реакции.
54. Электрохимическая коррозия.
55. Кинетика электрохимических реакций.
56. Классификация каталитических реакций и катализаторов.
57. Гомогенный катализ.
58. Гетерогенный катализ.
59. Адсорбция в границе раздела твердое тело – газ.
60. Изотермы, изобары, изостеры, изопикны адсорбции.
61. Адсорбционные силы.
62. Удельная поверхность твердого тела ($S_{уд}$).
63. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра.
64. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра.
65. Теория полимолекулярной адсорбции Брунауэра, Эмметта, Теллера (БЭТ).
66. Требования к определению удельной поверхности из адсорбционных данных по методу БЭТ.
67. Классификация пор по размерам.
68. Расчет распределения пор по размерам с помощью уравнения Кельвина.
69. Теория адсорбции в микропорах Дубинина-Радушкевича.
70. Условия применения адсорбции газов для оценки параметров пористой структуры и удельной поверхности.

IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Описание последовательности действий обучающихся, алгоритм подготовки к государственному экзамену;

- систематизировать литературные источники;
- проанализировать и обобщить представленные в них концепции;
- из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему;
- проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

В записях и конспектах указывать названия источников, авторов, год издания. Обосновать один из нескольких предложенных вариантов ответа – привести аргументы в пользу правильности выбранного варианта ответа и указать, в чем ошибочность других вариантов. Аргументировать выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи.

Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Андриади, И. П. Кейс-метод в педагогическом образовании: теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов: учебное пособие / С. Ю. Темина, И. П. Андриади; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. – М. : Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. – 194 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU>
2. Беляев, Г. Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г. Г. Беляев, Н. П. Котляр – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46464>
3. История и философия науки : учебник для вузов (по гуманитарным и естественно-научным направлениям и специальностям) / Алексеев Б. Т., Антонова О. А., Бавра Н. В. и др.; под общ. ред. А. С. Мамзина и Е. Ю. Сиверцева. – М. : Юрайт, 2013. – 360 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754152&theme=FEFU>
4. История и философия науки: учебное пособие / Н. Ф. Бучило, И. А. Исаев. – М. : Проспект, 2012. – 427 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665820&theme=FEFU>
5. Лебедев, С. А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая: учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев, С. Н. Коськов. – М. : Академический проект, 2014. – 295 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU>
6. Митин, А. Н. Механизмы управления: учебное пособие для вузов. – М.: Проспект; Екатеринбург: Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. – 319 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU>
7. Пикулева, О. А. Психология самопрезентации личности: монография / О. А. Пикулева. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415060>

8. Степин, В. С. История и философия науки: учебник для системы послевузовского профессионального образования: учебник для вузов / В. С. Степин. – М. : Академический проект, 2014. – 423 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732607&theme=FEFU>
9. Ермаков, А.И. Квантовая механика и квантовая химия: учебное пособие для вузов / А.И. Ермаков. – М.: Юрайт, 2014 – 555с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:741139&theme=FEFU>
10. Степанов, Н.Ф. Квантовая механика и квантовая химия: учебник для вузов / Н. Ф. Степанов. – М.: Мир Изд-во Московского университета, 2009 – 519с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:294953&theme=FEFU>
11. Еремин, В.В. Основы физической химии. Теория и задачи /В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузменко, В.В. Лунин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 450с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237432&theme=FEFU>
12. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика / И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт; пер. с англ. В.И. Ролдугина. – Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 501с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:289588&theme=FEFU>
13. Харитонов, Ю.Я. Физическая химия: учебник для высшего профессионального образования / Ю. Я. Харитонов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 608с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695584&theme=FEFU>
14. Пригожин, И. Р. Химическая термодинамика: пер. с англ. / И. Пригожин, Р. Дефэй. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 533с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298133&theme=FEFU>
15. Горшков, В.И. Основы физической химии: учебник для вузов / В.И. Горшков, И.А. Кузнецов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 407с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357080&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Анохина, Н. В. Новые информационные технологии в профессиональной педагогической деятельности / Н. В. Анохина, Л. П. Халяпина. – Кемерово: КемГУ, 2011. - 118 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30032>
2. Батурин, В. К. Философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Батурин В.К. – Электрон. текстовые данные. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 303 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16452>

3. Гончаров, М. А. Основы менеджмента в образовании: учебное пособие для вузов / М. А. Гончаров. – М. : КноРус, 2006. – 476 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244163&theme=FEFU>
4. Даутова, О. Б. Дидактика высшей школы: современные педагогические технологии обучения студентов: Материалы практикумов / О. Б. Даутова. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 82 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5561>
5. Дресвянников, В. А. Управление знаниями организации: учебное пособие / В. А. Дресвянников. - М. : КноРус, 2008. – 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:258167&theme=FEFU>
6. Менеджмент : учебник для вузов / М. П. Переверзев, Н. А. Шайденко, Л. Е. Басовский; под общ. ред. М.П. Переверзева; Тульский государственный педагогический университет. – М. : ИНФРА-М, 2003. - 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4494&theme=FEFU>
7. Философия и методология науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. В. Анохина и др. – Электрон. текстовые данные. - Минск: Высшая школа, 2012. – 639 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20297>
8. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве [Электронный ресурс]: коллективная монография / под общ. ред. О. Г. Смоляниновой. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492165>
9. Семиохин, И. А. Физическая химия: учебник / И. А. Семиохин. – М. : Изд-во Московского университета, 2001. – 270 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:403641&theme=FEFU>
10. Физическая химия: Современные проблемы / Под общ. ред. Я. М. Колотыркина. – М.: Химия, 1998. – 240 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:325246&theme=FEFU>
11. Полторак, О. М. Термодинамика в физической химии: Учебник / О.М. Полторак. – М. : Высшая школа, 1991. – 320 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:314979&theme=FEFU>
12. Антропов, Л. И. Теоретическая электрохимия: учебник для вузов / Л. И. Антропов. – М. : Высшая школа, 1984. – 519 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:249620&theme=FEFU>
13. Эмануэль, Н. М. Курс химической кинетики: учебное пособие / Н.М. Эмануэль, Д. Г. Кнорре. – М.: Высшая школа, 1984. – 463 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245377&theme=FEFU>

14. Дамаскин, Б. Б. Электрохимия: учебное пособие для вузов / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий. – М. : Высшая школа, 1987. – 295 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:55231&theme=FEFU>
15. Физическая химия. В 2-х кн : [учебник для вузов] / под ред. К.С. Краснова. – М. : Высшая школа, 2001. – 319 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:334670&theme=FEFU>
16. Франк-Каменецкий, Д. А. Основы макрокинетики. Диффузия и теплопередача в химической кинетике: [учебник-монография] / Д. А. Франк-Каменецкий. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 407 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663867&theme=FEFU>
17. Киперман, С. Л. Основы химической кинетики в гетерогенном катализе / С. Л. Киперман – М. : Химия, 1979. – 348 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693930&theme=FEFU>
18. Розовский, А. Я. Гетерогенные химические реакции. Кинетика и макрокинетика / А. Я. Розовский; [отв. ред. Ю. А. Колбановский]; Академия наук СССР, Институт нефтехимического синтеза. – М. : Наука, 1980. – 323 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:41631&theme=FEFU>
19. Панченков, Г. М. Химическая кинетика и катализ: учебное пособие для вузов / Г. М. Панченков, В. П. Лебедев. – М. : Химия, 1974. – 592 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:58437&theme=FEFU>
20. Сеттерфилд, Ч. Практический курс гетерогенного катализа / Ч. Сеттерфилд; пер. с англ. А. Л. Клячко, В. А. Швеца. – М. : Мир, 1984. – 520 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:50244&theme=FEFU>
21. Смирнова, Н. А. Методы статистической термодинамики в физической химии: учебное пособие / Н. А. Смирнова. – М. : Высшая школа, 1982. – 455 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46144&theme=FEFU>
22. Адамсон, А. Физическая химия поверхностей / А. Адамсон; под ред. З. М. Зорина, В. М. Муллера; пер. с англ. И. Г. Абидора; предисл. Б. В. Дерягина. – М. : Мир, 1979. – 568 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:688064&theme=FEFU>
23. Дамаскин, Б. Б. Введение в электрохимическую кинетику: учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий. Введение в электрохимическую кинетику. – М. : Высшая школа, 1983. – 400 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:47391&theme=FEFU>
24. Денисов Е. Т., Саркисов О. М., Лихтенштейн Г. И. Химическая кинетика. М. : Химия, 2000. – 655 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:14853&theme=FEFU>

25. Tolmachev, A. M. Adsorption of Gases, Vapors and Liquids / A. M. Tolmachev. – М. : Granica, 2012. – 214 p.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:689394&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://iph.ras.ru/enc.htm>
2. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://plato.stanford.edu/index.html>
3. Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова
<https://www.msu.ru/info/struct/dep/chem.html>