

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04653f200db7605

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
ПОДГОТОВКИ 18.06.01 – «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»  
Профиль – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»**

**Б1.Б.01 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания
Реализуемые компетенции	<b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; <b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности ; <b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; <b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; <b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно коммуникационных технологий; <b>ОПК-3:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований; <b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав; <b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных; <b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>По итогам освоения дисциплины аспирант должен:</b> <b>Знать:</b> - историю науки в целом и собственной области; - основные философские концепции науки; - сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания; - организационные и этические принципы научной деятельности; - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных

	<p>исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличить научную концепцию от внеучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации;</li> <li>- обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения.</li> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;</li> <li>- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки;</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики;</li> <li>- категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания; -</li> <li>- логико-методологическим аппаратом научного познания.</li> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, выбора методов и средств решения задач исследования;</li> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение материалов по пройденной тематике,</li> <li>- подготовка к практическим занятиям,</li> <li>- написание реферата.</li> </ul>				
Формы	Зачет с оценкой (семестр 1), экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

**Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	<b>Иностранный язык</b>				
Содержание	1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке. 2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык. 3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке. 4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).				
Реализуемые компетенции	<b>УК-3:</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач <b>УК-4:</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации;</li> <li>- нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания;</li> <li>- работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке;</li> <li>- осуществлять письменный/устный перевод научных текстов;</li> <li>- составлять аннотацию текста на иностранном языке;</li> <li>- делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках;</li> <li>- различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>5 ЗЕ (180 час.):</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, часы	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>180</b>	-	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>54</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря, оформление компьютерной презентации по теме исследования.				
Формы отчетности	Реферат, Экзамен (4 семестр)				



## Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональная гальванотехника. Электrokристаллизация металлов. Получение композиционных покрытий</li> <li>2. Современное развития литий-ионных аккумуляторов и суперконденсаторов</li> <li>3. Способы электрохимической защиты от коррозии оборудования в различных областях промышленности. Коррозия химического оборудования и способы защиты</li> <li>4. Гидроэлектromеталлургия. Электролиз расплавов.</li> <li>5. Получение газов электролизом водных растворов</li> <li>6. Электрохимический синтез неорганических и органических веществ</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>ПК-6:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность и готовность конструировать и выбирать технологическое оборудование для реализации электрохимических процессов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные основы электрохимической технологии и защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7);</li> <li>- основное технологическое оборудование и принципы его работы (ПК-8);</li> <li>- методы исследований, планирования и проведения экспериментальных работ (ПК-6, ПК-7);</li> <li>- вопросы обеспечения экологической безопасности на объектах гальванической промышленности и энергетики (ПК-7);.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать применение тех или иных современных технологических процессов (ПК-6, ПК-7);</li> <li>- организовать технологический процесс в соответствии с требованиями ГОСТов и технических условий (ПК-8);</li> <li>- разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований в области технологии электрохимических производств (ПК-6, ПК-7);</li> <li>- выявлять перспективные малоотходные технологии получения материалов (ПК-6, ПК-7);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными критериями, лежащими в основе выбора технологии электрохимических процессов (ПК-6, ПК-7);</li> <li>- информацией о современного технологического оборудования (ПК-</li> </ul>

	8); - навыками работы с современной компьютерной базой литературных и патентных данных по технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7); - методиками проведения экспериментов, методами анализа и обработки экспериментальных данных при разработке процессов (ПК-6, ПК-7).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>5 ЗЕ (180 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекции	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>180</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>66</b>	<b>36</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) Экзамен (6-й семестр)				

## Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (Модуль)	Методология научного исследования			
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационные основы обучения в аспирантуре.</li> <li>2. Организация научно-исследовательской работы.</li> <li>3. Современные методы исследований.</li> <li>4. Обработка и представление результатов исследования.</li> </ol>			
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p>			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации научно-исследовательской работы (УК-1);</li> <li>- методы исследования веществ и материалов (УК-1);</li> <li>- взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов (ПК-1).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1);</li> <li>- оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1);</li> <li>- подготовить результаты исследования к публикации (УК-3);</li> <li>- делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1);</li> <li>- методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3).</li> </ul>			
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 ч)			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p> <p>Подготовка материалов к публикациям и презентации</p>			
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (2-й семестр)			

## Б1.В.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом.</li> <li>2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции.</li> <li>3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования.</li> <li>4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау».</li> <li>5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий</p> <p><b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их: применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав.</p> <p><b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ об интеллектуальной собственности (УК-1);</li> <li>- задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ, основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом (УК-1);</li> <li>- правила пресечения недобросовестной конкуренции; права авторов произведений, изобретений, промышленных образцов, полезных моделей и товарных знаков (УК-5);</li> <li>- правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);</li> <li>- правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4);</li> <li>- признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий (ПК-2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права (УК-1);</li> <li>- применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений (УК-1);</li> <li>- выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков (УК-5);</li> <li>- проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах (ОПК-1);</li> <li>- составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4);</li> <li>- выявлять потенциальные объекты интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий, подлежащие правовой охране (ПК-2)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1);</li> <li>- навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5);</li> </ul>



	<p>- навыками проведения патентного поиска с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и выявления аналогов и прототипов объекта разработки (ОПК-1);</p> <p>- навыками составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности и их сопровождения при рассмотрении (ОПК-4);</p> <p>- навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы (ПК-2).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам</p> <p>Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска.</p> <p>Подготовка к зачету</p>				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

## Б1.В.04 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Инновационные направления химической технологии
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины</li> <li>2. Теоретические основы инноваций. Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура. Инновационный процесс. Жизненный цикл инноваций. .</li> <li>3. Организация инновационной деятельности. Принципы организации научного исследования в области химических технологий. Значение инновационной деятельности. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.</li> <li>4. Изобретательская деятельность. Особенности творческого процесса в изобретательской деятельности. Креативный подход к химическим технологиям</li> <li>5. Инновационное развитие химических технологий. Тенденции развития химической технологии. Приоритетные направления развития химических технологий в РФ. Критические технологии. Основные направления инновационного развития химических технологий.</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ПК-3:</b> способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории инноваций, приоритетные направления развития химических технологий в РФ, критические технологии, основные направления инновационного развития химических технологий (УК-1);</li> <li>- принципы организации научного исследования в области химических технологий (ОПК-2);</li> <li>- новейшие достижения в осваиваемой области химической технологии (ОПК-2)</li> <li>- тенденции развития химической технологии (ПК-3).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявить элементы новизны в предлагаемых научно-технических решениях, определить конкурентные преимущества предлагаемых решений, оценить эффективность инновационной деятельности (УК-1);</li> <li>- определить цель и задачи научного исследования, составить план эксперимента, выбрать методы и средства, обеспечивающие инновационный уровень исследования (ОПК-2);</li> <li>- применять современные пакеты прикладных программ для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, интенсификации и оптимизации процессов химической технологии (ОПК-2);</li> <li>- определить актуальность и инновационный уровень диссертационного исследования (ПК-3)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами нахождения оптимальных и рациональных технологических решений. (ОПК-2);</li> <li>- методами сбора и обработки научно-технической информации (ОПК-2);</li> </ul>

	- методами креативного подхода к химическим технологиям (ПК-3).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>108</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка выступления на семинарском занятии. Подготовка к зачету				
Формы отчетности	Зачет (7-й семестр)				

## Б1.В.ДВ.01.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (Модуль)	Педагогика и психология высшей школы
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Современная система высшего образования в России и за рубежом 2. Дидактика высшей школы 3. Психология высшей школы 4. Педагогика технического вуза
Реализуемые компетенции	<b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности <b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития <b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы (ОПК-6); - организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-6); - структуру современной российской системы образования (ОПК-6); - сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (УК-6); - основные принципы педагогической этики (УК-5); - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-6); - закономерности становления личности студента (ПК-5); - психологические основы обучения в высшей школе (ПК-5); - психологические особенности воспитания студентов (ПК-5); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5); <b>Уметь:</b> - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-6) - применять теоретические знания на практике (ПК-5); - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе (ОПК-6); - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (УК-6); - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ПК-5); - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (УК-6); - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5). <b>Владеть:</b> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-6); - применением основных принципов организации обучения и воспитания при

	<p>формировании содержания обучения и воспитания (ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-6);</li> <li>- методами обучения и воспитания (ОПК-6);</li> <li>- методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6);</li> <li>- приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5);</li> <li>- психологическими основами педагогического общения (УК-6);</li> <li>- навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5);</li> <li>- способами осуществления своего профессионального роста (УК-6)</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>4 ЗЕ (144 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

## Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

*Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

*Часть – вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (Модуль)	Технологии обучения
Содержание	Основные разделы дисциплины: Раздел 1. Государственная политика в образовании. Раздел 2. Методики обучения. Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям. Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса.
Реализуемые компетенции	<b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности <b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития <b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6); - методики авторских школ (ОПК-6); - методику организации и проведения игровых методов обучения (ПК-5); - методы активизации учебного процесса (ПК-5); - преимущества и ограничения классических и современных методик обучения (УК-6); - инновационные подходы к обучающим технологиям (ПК-5); - психологию эвристических методов познания (УК-6); - государственную политику в образовании (ОПК-6); - методологические принципы интерактивного обучения (УК-5); - основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий (УК-5); <b>Уметь:</b> - выбирать адекватные методики обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); - организовать распределение ролей и освоение ролевых функций участниками обучающихся игр (УК-5); - применять технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); - выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче (УК-6); - организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии (ОПК-6); - применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету (ПК-5); - организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении (ОПК-6); - активизировать познавательную активность студентов с применением ассоциативных методов мышления (ПК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач (ОПК-6);</li> <li>- применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий (ОПК-6);</li> <li>- сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-5);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выстраивать продуктивные формы межличностного взаимодействия в условиях педагогического процесса (УК-5);</li> <li>- навыками анализа и оценки обучающего игрового процесса (УК-5);</li> <li>- методами стимуляции развития творческого потенциала учащихся (УК-6);</li> <li>- навыками модерации учебной активности студентов (ОПК-6);</li> <li>- способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения (ПК-5);</li> <li>- технологиями организации учебного процесса (ОПК-6);</li> <li>- эвристическими технологиями обучения и познания (ПК-5);</li> <li>- навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий (ПК-5);</li> <li>- навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности (УК-6);</li> <li>- адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потребностей образовательной среды (ОПК-6).</li> </ul>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>4 ЗЕ (144 час.)</b> :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

## Б1.В.ДВ.02.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (модуль)	Информационные технологии в научных исследованиях
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях.</li> <li>2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных.</li> <li>3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.</li> </ol>
Реализуемые компетенции	<p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных по свойствам химических веществ и материалов и характеристикам химико-технологических процессов (ПК-4);</li> <li>– постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2);</li> <li>– методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик объектов химической технологии для построения и анализа статистических моделей (ОПК-2);</li> <li>– планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов химической технологии с использованием статистических моделей (ОПК-2);</li> <li>– способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</li> </ul>
Трудоемкость,	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 з.е. (108 часов)</b>



з.е.					
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятель- ная работа	Конт- роль
	Всего: 108	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов).</p> <p>Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

## Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Информационное описание веществ, материалов и технологических процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, управления и перенастройки технологических процессов. 3. Компьютерные технологии моделирования веществ, материалов и технологических процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления технологическими процессами.
Реализуемые компетенции	<b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий <b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<b>Знать:</b> – существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач; – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов; – постановки задач, методы построения и анализа математических моделей для оценки, прогнозирования и исследования свойств химических веществ и материалов, исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов; – классификацию и примеры программных средств для моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов; – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении химико-технологическими процессами в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком продукции. <b>Уметь:</b> – разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при перенастройке химико-технологических процессов на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности; – оценивать, прогнозировать и исследовать свойства химических веществ и материалов по математическим моделям, построенным с использованием компьютерных технологий обработки данных; – разрабатывать математические модели химико-технологических

	<p>процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения компьютерных исследований и выбора режимных параметров процессов;</p> <p>– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками использования компьютерных технологий при разработке перспективных химических веществ и материалов и технологических процессов их получения;</p> <p>– навыками разработки информационного обеспечения систем управления химико-технологическими процессами.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 з.е. (108 часов)</b>				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Конт- роль
	Всего: <b>108</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) отдельных теоретических вопросов по моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленностей программ аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ).</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

## Б2.В.01 ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Педагогическая практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- государственную политику в образовании (ОПК-6);</li> <li>- основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6);</li> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (УК-5);</li> <li>- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов (УК-5);</li> <li>- методику авторских школ и инновационные методики обучения (ПК-5);</li> <li>- методы активизации учебного процесса (ПК-5);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5);</li> <li>- применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5);</li> <li>- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-6).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации (ОПК-6);</li> <li>- базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5);</li> <li>- способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-5);</li> <li>- способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5);</li> <li>- способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5)</li> </ul>

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>8 ЗЕ (288 час.)</b> - рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3 - 6 семестры)

## Б2.В.02 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Цикл дисциплин – *Блок 2 «Практики»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Экспериментально-исследовательская практика
Содержание	Подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, развитие способности выполнять научные исследования в составе коллектива, овладение навыками проведения экспериментальных и исследований.
Реализуемые компетенции	<p><b>ПК-6:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность и готовность конструировать и выбирать технологическое оборудование для реализации электрохимических процессов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>знать:</b> - теоретические основы электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- современные тенденции и новые перспективные технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- основное технологическое оборудование и принципы его работы (ПК-8);</p> <p>- методы исследований, планирования и проведения экспериментальных работ (ПК-6, ПК-7);</p> <p>вопросы обеспечения экологической безопасности на объектах гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат и химической энергетики (ПК-7);</p> <p><b>уметь:</b> - обосновывать применение тех или иных современных технологических электрохимических процессов (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- организовать технологический процесс в соответствии с требованиями ГОСТов и технических условий (ПК-8);</p> <p>- разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований в области электрохимической технологии и защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- выявлять перспективные малоотходные технологии (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- разрабатывать технологии обеспечения экологической безопасности предприятий отрасли (ПК-7);</p> <p><b>владеть:</b> - основными критериями, лежащими в основе выбора электрохимической технологии и методам защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7);</p> <p>- информацией о современном технологическом оборудовании (ПК-8);</p> <p>- навыками работы с современной компьютерной базой литературных и патентных данных по электрохимической технологии и защиты от коррозии (ПК-6, ПК-7);</p>

	- методиками проведения экспериментов, методами анализа и обработки экспериментальных данных при разработке процессов (ПК-6, ПК-7).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>3 ЗЕ (108 час.)</b> - рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по экспериментально-исследовательской практике
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3 - 6 семестры)

### Б3.В.01 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 3 «Научные исследования»**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Б3.В.01 (Н) Научно-исследовательская деятельность Б3.В.01 (Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
Содержание	Получение и применение новых знаний в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии, приобретенных в ходе выполнения научных исследований, которые должны быть направлены на создание новых и совершенствование известных технологических процессов, продуктов, материалов, устройств, услуг, систем или методов.
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p><b>УК-4:</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;</p> <p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p><b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p><b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p><b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p><b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p> <p><b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности</p> <p><b>ПК-3:</b> Способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p> <p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических</p>



	<p>веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами</p> <p><b>ПК-6:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность и готовность конструировать и выбирать технологическое оборудование для реализации электрохимических процессов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электрохимических процессов и методов защиты от коррозии (ОПК-1);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</li> <li>- способность следовать этическим нормам (УК-5);</li> <li>- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);</li> <li>- культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</li> <li>- теоретическими знаниями в области электрохимической технологии и защиты от коррозии (ПК-3, ПК-4, ПК-6);</li> <li>- физико-химическими основами электрохимических процессов и защиты от коррозии (ПК-2, ПК-6, ПК-7);</li> <li>- современными методами исследования электрохимических процессов и технологий (ПК-6, ПК-7);</li> <li>--информацией о современном технологическом оборудовании (ПК-8);</li> <li>- навыками работы с современной компьютерной базой литературных и патентных данных по технологии (ПК-2, ПК-6, ПК-7);</li> <li>- методиками проведения экспериментов, методами анализа и обработки экспериментальных данных при разработке новых и совершенствования существующих электрохимических технологий и методов защиты от коррозии (ПК-1, ПК-6, ПК-7).</li> </ul>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>190 ЗЕ</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Формы отчетности	Зачеты с оценкой (1 - 8 семестры)
------------------	-----------------------------------

## Б4.Б ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цикл дисциплин – *Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p><b>УК-1:</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p><b>УК-3:</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p><b>УК-4:</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;</p> <p><b>УК-5:</b> способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности ;</p> <p><b>УК-6:</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p><b>ОПК-1:</b> способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно коммуникационных технологий;</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p><b>ОПК-4:</b> способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p><b>ОПК-5:</b> способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p><b>ОПК-6:</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-1:</b> способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов</p> <p><b>ПК-2:</b> способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности</p> <p><b>ПК-3:</b> Способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</p>

	<p><b>ПК-4:</b> способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами</p> <p><b>ПК-5:</b> способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p> <p><b>ПК-6:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность и готовность конструировать и выбирать технологическое оборудование для реализации электрохимических процессов</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>9 ЗЕ (324 ч)</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственного экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Формы отчетности	Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## ФТД.В.01 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА И СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ

Дисциплина ФДТ «Современные тенденции развития технологии химических источников тока и суперконденсаторов» отнесена к факультативной части.

Дисциплина (Модуль)	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА И СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ				
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития технологии ХИТ. Новые тенденции в развитии технологии ХИТ на современном этапе</li> <li>2. Возникновение ЛИА, как закономерный процесс развития технологии ХИТ с литиевым анодом</li> <li>3. Современное состояние теории и практики ЛИА и СК</li> <li>4. Особенности производства ЛИА и СК</li> </ol>				
Реализуемые компетенции	<p><b>ПК-6:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать электрохимические технологии в части гидрометаллургической промышленности, гальванотехники, электролиза расплавов, технологии печатных плат, химических источников тока;</p> <p><b>ПК-7:</b> способность и готовность выбирать, совершенствовать и разрабатывать технологии в части методов изучения коррозионных процессов и разработки методов защиты от коррозии;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность и готовность конструировать и выбирать технологическое оборудование для реализации электрохимических процессов</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b> Межслоевые соединения графита в технологии ЛИА. Типы СК. Сравнительная характеристика катодных материалов для водных ХИТ и ЛИА. Перспективы развития технологии ЛИА. Электролиты для различных систем ЛИА. (ПК-6, ПК-8).</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить сравнение коррозионной активности водных электролитов для СК с электролитами на основе АДР. Предъявлять требования к сепараторам для ЛИА и СК (ПК-6, ПК-7, ПК-8).</p> <p><b>Владеть:</b> - Технологическая схема производства ЛИА. Требования к рабочей зоне по производству ЛИА и СК. Методы подготовки материалов к производству ЛИА и СК. Материалы корпусов ЛИА и СК. Способы осушки и очистки материалов для ЛИА и СК (ПК-6, ПК-7, ПК-8).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины <b>1 ЗЕ (36 час.):</b>				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекции	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: <b>36</b>	<b>22</b>		<b>14</b>	<b>-</b>
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (5-й семестр)				