



«УТВЕРЖДАЮ»

«1» сентября 2015 г.

Декан факультета фундаментальной
физико-химической инженерии
МГУ имени М.В.Ломоносова
академик С.М. Алдошин

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-4: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению по направлению 04.06.01 Химические науки.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: теоретические и методологические основания в области создания и использования твердо-оксидных топливных элементов; историю развития основных научных методов исследования и синтеза топливных элементов; актуальные проблемы и тенденции развития данной научной области и области применения топливных элементов; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического инструментария при проведении исследований на стыке наук; способы, методы и формы ведения научной дискуссии; основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению.

УМЕТЬ: вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав, проводить рентгеноструктурные, теплофизические, химические эксперименты по определению основных физических и химических характеристик топливных элементов.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, начальными навыками работы с промышленным и лабораторным оборудованием для анализа свойств топливных элементов: термогравиметрическими анализаторами, дилатометрическими установками, масс-спектрометрами, и другим оборудованием из комплекса теплофизических и рентгеноструктурных исследований, а также начальными навыками работы с оборудованием для трафаретной печати и высокотемпературного отжига.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образовательной программы, формирующие результат обучения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
ВЛАДЕТЬ: методами линейной и циклической вольтамперометрии, хроноамперомет	Отсутствие навыков владения, методами исследования проводимости твердых и полимерных	Фрагментарные навыки владения методами исследования проводимости твердых и полимерных электролитов, м	В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения методами исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения	Успешное и систематическое применение навыков владения методами исследования проводимости твердых и	Научные исследования в области электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических	Устные вопросы, письменная работа

<p>рии и хронопотенциометрии, методами исследования проводимости твердых и полимерных электролитов, методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, методами исследования коэффициента теплового и химического расширения электродных материалов ТОТЭ, методами исследования коэффициента ионной</p>	<p>электролитов, методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, и других навыков проведения теплофизических исследований, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОТЭ.</p>	<p>методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, и других навыков проведения теплофизических исследований, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОТЭ.</p>	<p>проводимости твердых и полимерных электролитов, методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, и других навыков проведения теплофизических исследований, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОТЭ.</p>	<p>методами исследования проводимости твердых и полимерных электролитов, методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, и других навыков проведения теплофизических исследований, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОТЭ.</p>	<p>полимерных электролитов, методами исследования электрохимических источников энергии, методами термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) электродных материалов ТОТЭ, и других навыков проведения теплофизических исследований, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОТЭ.</p>	<p>источниках энергии</p>	
---	--	--	--	--	---	---------------------------	--

<p>диффузии, а также константы поверхностного обмена в электродных материалах ТОГЭ, методом времяпролетной вторично-ионной масс-спектрометрии образцов, прошедших изотопный обмен, методами изготовления мембранно-электродных блоков ТОГЭ.</p> <p>Шифр: В1 (ПК-4)</p>							
<p>УМЕТЬ:</p> <p>использовать теоретические знания для описания работы и причин деградации электрохимических источников</p>	<p>Отсутствие умений использовать теоретические знания для описания работы и причин деградации электрохимических источников</p>	<p>Фрагментарные умения использовать теоретические знания для описания работы и причин деградации электрохимических источников</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать теоретические знания для описания работы и причин</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения использовать теоретические знания для описания работы</p>	<p>Сформированные умения использовать теоретические знания для описания работы и причин деградации электрохимических источников</p>	<p>Исследовательская практика в области электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии</p>	<p>Собеседование, тесты, подбор методического инструментария для проведения исследования</p>

<p>энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p> <p>Шифр: У1 (ПК-4)</p>	<p>энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p>	<p>энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p>	<p>деградации электрохимических источников энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p>	<p>и причин деградации электрохимических источников энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p>	<p>энергии, изготовить мембранно-электродный блок ТОТЭ, измерять рабочие характеристики ТОТЭ.</p>		
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>теоретические основы электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включая строение двойного электрического слоя, термодинамику и кинетику этих процессов, коррозионные процессы, типы</p>	<p>Отсутствие знаний о теоретических основах электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включающих строение двойного электрического слоя, термодинамику и кинетику этих процессов, коррозионных</p>	<p>Фрагментарные представления о теоретических основах электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включающих строение двойного электрического слоя, термодинамику и кинетику этих процессов, коррозионных</p>	<p>Неполные представления о теоретических основах электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включающих строение двойного электрического слоя, термодинамику и кинетику этих процессов, коррозионных</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включающих строение двойного электрического слоя,</p>	<p>Сформированные систематические представления о теоретических основах электрохимических процессов, протекающих в различных электрохимических источниках энергии, включающих строение двойного электрического слоя, термодинамику и кинетику этих процессов,</p>	<p>Дисциплины научной специальности, связанные с электрохимическими процессами, протекающими в различных электрохимических источниках энергии</p>	<p>Темы рефератов</p>

<p>электрохимическ их источников тока, историю их развития, принципы работы, конструкционны е особенности, материалы и электролиты, используемые в этих устройствах</p> <p>Шифр: 31 (ПК-4)</p>	<p>процессах, типах электрохимическ их источников тока, истории их развития, принципах работы, конструкционны х особенностях, материалах и электролитах, используемых в этих устройствах</p>	<p>процессах, типах электрохимическ их источников тока, истории их развития, принципах работы, конструкционны х особенностях, материалах и электролитах, используемых в этих устройствах</p>	<p>процессах, типах электрохимическ их источников тока, истории их развития, принципах работы, конструкционны х особенностях, материалах и электролитах, используемых в этих устройствах</p>	<p>термодинамику и кинетику этих процессов, коррозионных процессах, типах электрохимическ их источников тока, истории их развития, принципах работы, конструкционны х особенностях, материалах и электролитах, используемых в этих устройствах</p>	<p>коррозионных процессах, типах электрохимическ их источников тока, истории их развития, принципах работы, конструкционных особенностях, материалах и электролитах, используемых в этих устройствах</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--