

## Аннотации дисциплин по образовательной программе аспирантуры

### «Физическая химия»

№ п/п	Название курса	Описание курса
1.	История и философия науки	<p>Курс «История и философия науки» включает в себя десять тем, покрывающих наиболее важные события в истории науки и размышления ведущих философов о путях научного прогресса («кумулятивная» и «революционная» гипотезы). Главное внимание уделяется решающим моментам в развитии науки: 1) зарождение науки в древней Греции; 2) трансляция античной науки в средние века; 3) ренессансная наука; 4) дело Галилея; 5) научные революции XX века. Курс также содержит размышления о роли атомной энергии и о воздействии Интернета на общество.</p> <p>Цель курса: предоставить аспирантам общее представление о рождении, развитии и перспективах науки; подготовить аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки».</p>
2.	Английский язык	<p>Сколтех – это интернациональный коллектив, где английский язык является официальным языком делового общения, преподавания, научно-исследовательской и инновационной деятельности.</p> <p>Курс предназначен для аспирантов Сколтеха – молодых талантливых и амбициозных исследователей со склонностью к предпринимательству, для которых английский язык не является родным, а обучение по аспирантской программе проводится на английском языке.</p> <p>Курс способствует реализации миссии Сколтеха по обучению мировых лидеров в области инженерной, научной и инновационной деятельности, а также передовых научных разработок, содействует развитию новых технологий для решения критически важных проблем, возникающих в России и мире, и участвует в</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		<p>создании новых рынков и экономических возможностей на базе научных исследований и технологий.</p> <p>Курс направлен на дальнейшее совершенствование полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по английскому языку в научной сфере в различных видах речевой коммуникации. Базовый курс рассматривает общие характеристики академического дискурса, не углубляется в вопросы конкретной специализации и предназначен для мультидисциплинарной аудитории.</p>
3.	Педагогика высшей школы	<p>Целью курса является подготовка аспирантов к преподавательской деятельности в высшей школе согласно требованиям ФГОС с ориентацией на профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (рег. № 514)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты 08 сентября 2015 г. № 608н, и международный стандарт «International Engineering Educator ING. PAED. IGIP». В Сколтехе аспиранты готовятся к разработке и реализации образовательных программ высшего образования, соответствующих требованиям национальных и международных стандартов, с использованием результатов собственных научных исследований.</p>
4.1	Основы коммерциализации технологий и результатов научных исследований	<p>В обществе, основанном на знаниях, более чем когда-либо прежде важно, чтобы изобретения, научные знания и технологические знания, создаваемые в ходе исследований в университетах, оказывали влияние вне университетских факультетов и лабораторий. Коммерциализация исследований - это средство для достижения этой цели. Этот курс предназначен для того, чтобы помочь аспирантам рассмотреть свои исследовательские идеи и результаты с помощью линз возможностей, привлекательных для бизнеса и инвесторов, и подготовить их к тому, чтобы оказать влияние на коммерческое исполнение этих возможностей.</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		<p>Этот курс закладывает основу для проведения надежного анализа и разработки возможностей для технологических инноваций. Это помогает аспирантам развивать способность распознавать, оценивать и разрабатывать технологические идеи в коммерчески жизнеспособные концепции продуктов и услуг и строить эти концепции в жизнеспособных деловых предложениях.</p> <p>Мы вводим инструменты и рамки, чтобы помочь изолировать и контролировать факторы, определяющие идентификацию, оценку и развитие коммерческих возможностей. Во время курса студенты сначала приобретают практический опыт в формировании технологических возможностей (исходя из наборов проблем, найденных в инженерном и научном образовании), а также в определении рыночных возможностей (из современных социальных, экономических и экологических контекстов). Затем ученикам предлагается использовать ту же основу для коммерциализации, чтобы анализировать и проверять идеи и научные результаты из своих собственных аспирантских исследований, увязывать их с соответствующими рыночными возможностями и идентифицировать один или несколько путей для создания практического эффекта от их идей.</p> <p>Рассматриваемый материал является научно-исследовательским и основанным на теории, но этот курс ориентирован на практику и большая часть времени посвящена анализу формирования технологических возможностей. Главная цель этой дисциплины - предоставить учащимся понимание основных вопросов, связанных с коммерциализацией технологических достижений на стратегическом и оперативном уровнях.</p>
4.2	Интеллектуальная собственность, технологические	Цель курса: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области использования интеллектуальной собственности для коммерциализации технологий.

№ п/п	Название курса	Описание курса
	инновации и научные исследования	<p>Интеллектуальная собственность (ИС) – это важный аспект технологических инноваций и ключевой фактор в управлении высокотехнологичными предприятиями. Экспертные знания принципов и практики интеллектуальной собственности приобретают все большее значение для университетских исследователей, а опыт в области управления интеллектуальной собственностью является ключевой частью набора навыков технологических лидеров как в известных корпорациях, так и в предпринимательских компаниях.</p> <p>В этом курсе будут рассмотрены концепции интеллектуальной собственности и представлено введение в различные виды интеллектуальной собственности и связанные с ИС права, такие как патенты, авторское право, коммерческие тайны, товарные знаки, права на дизайн, права на базы данных, доменные имена и демаркация оригиналов. Занятия в аудитории будут включать оживленные обсуждения тематических исследований управления ИС и разрешение связанных с ИС конфликтов в процессе коммерциализации технологий. Также будут рассмотрены социальные, экономические и этические вопросы, связанные с накоплением и эксплуатацией интеллектуальной собственности. Каждый аспирант будет проводить анализ вопросов интеллектуальной собственности, связанных с его собственной темой кандидатской диссертации.</p>
5.	Органические материалы для электроники, фотоники, генерации и хранения энергии	<p>Курс дает обзор последних достижений в области создания новых материалов для электроники, устройств генерации, преобразования и запасаения энергии.</p> <p>В рамках курса преимущественно будут рассмотрены органические и гибридных материалы, а также разные типы электронных устройств на их основе: полевые транзисторы и электронные схемы, сенсоры, устройства памяти, светоизлучающие диоды, солнечные батареи, фотодетекторы, литиевые и натриевые источники тока. На ряде примеров будет показано как открытие новых материалов приводит к созданию прорывных технологий, инновационных</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		<p>продуктов и, в отдельных случаях, даже к революции в отдельно взятой отрасли науки и техники.</p> <p>Данный курс предназначен для аспирантов, ориентированных на проведение экспериментальных исследований в междисциплинарных областях на стыке химии и физики с целью решения актуальных задач современного материаловедения.</p> <p>Цель курса: изучение базовых химических, физических и физико-химических, в т.ч. поверхностных и структурных, аспектов создания новых материалов с заданными свойствами.</p>
6.	Электрохимия	<p>Данный курс охватывает фундаментальные основы физической химии с акцентом на электрохимию: окислительно-восстановительные процессы, типы проводников, электролиты, классификацию электродов и электродных реакций, законы Фарадея, а также электроаналитические методы. Кроме того, будет уделено внимание некоторым прикладным аспектам электрохимии, таким как промышленные электролитические процессы, электроосаждение и электрохимические источники питания (батареи и топливные элементы).</p> <p>Цель курса: знание и понимание основ электрохимии как раздела физической химии.</p>
7.	Педагогическая практика	<p>Целью педагогической практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является развитие компетенций по решению образовательных задач (педагогических, учебно-методических) в составе российских и международных исследовательских коллективов, получение опыта преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Практика направлена на освоение вида профессиональной деятельности в рамках подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 04.06.01</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		<p>Химические науки: преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.</p> <p>В ходе педагогической практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) аспиранты обучаются руководству самостоятельной работой студентов магистратуры, сами проводят семинары/практические занятия/лабораторные эксперименты, разрабатывают методические материалы для студентов, анализируют свой опыт и определяют направления для дальнейшего развития своих педагогических компетенций.</p>
8.	<p>Научно-исследовательская практика. Методология научного исследования.</p>	<p>Целью научно-исследовательской практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является развитие профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности. В программу практики включается решение конкретной научно-исследовательской задачи в рамках диссертационного исследования. Практика направлена на освоение вида профессиональной деятельности в рамках подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 04.06.01 Химические науки: научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук.</p>
9.	<p>Обоснование выбора темы диссертации</p>	<p>Задачами исследований и разработок по теме диссертации являются развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе, выполнение диссертационного исследования (научно-квалификационной работы) на передовом международном уровне, приобретение опыта научных публикаций, выступлений на научных конференциях, развитие компетенций по защите интеллектуальной собственности.</p>
10.	<p>Исследования и разработки по теме диссертации</p>	<p>Целью государственного экзамена, как аттестационного элемента Государственной итоговой аттестации, является подготовка к сдаче и сдача</p>
11.	<p>Государственный экзамен</p>	<p>Целью государственного экзамена, как аттестационного элемента Государственной итоговой аттестации, является подготовка к сдаче и сдача</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		<p>государственного экзамена, оценка уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки «04.06.01 – Химические науки».</p> <p>Задачей государственного экзамена является проверка сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, оценка готовности выпускников аспирантуры к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе.</p>
12.	<p>Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы</p>	<p>Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы является одним из двух компонентов Государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры.</p> <p>Целью научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы, как аттестационного элемента Государственной итоговой аттестации, является оценка уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования по образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки». Задачами научного доклада являются:</p> <p>1) проверка сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и навыков, полноты реализации общих требований Сколтеха к обучению, оценка готовности выпускников аспирантуры к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе;</p>

№ п/п	Название курса	Описание курса
		2) принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».
13.	Методы исследования структуры материалов	<p>Курс преподает основы теории и практики применения дифракционных и электронномикроскопических методов для анализа кристаллической структуры, нано- и микроструктуры материалов.</p> <p>Курс дает базовые знания по теории структурного анализа с использованием различных типов излучения, современным методам определения кристаллической структуры вещества, анализу локальной атомной структуры, дефектов и микроструктуры, теории формирования изображения в электронном микроскопе и обзор современных спектральных методов анализа с атомным разрешением. Компетенции, полученные после окончания курса, могут быть использованы во всех областях материаловедения, имеющих дело с кристаллическими веществами. Курс включает в себя лекции, семинары/практические занятия, лабораторные занятия и экзамен.</p>
14.	Вычислительная химия и моделирование материалов	Курс дает обзор современных методов атомистического компьютерного моделирования материалов. Акцент ставится на практических методах, алгоритмах и программах, чтобы объединить теорию и приложения, от открытия новых материалов до их использования в технологиях. Этот вводный курс предназначен и для теоретиков и экспериментаторов в области современного материаловедения.