

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки/специальности – «1.3.11. Физика полупроводников (Ц.04.10 Физика полупроводников)»

Год начала подготовки: 2024г.

№¹	Наименование дисциплины²	Краткое описание³
2.1.1	Оптические свойства размерно - квантованных систем	Целью изучения дисциплины является ознакомление с современной теорией, а также технологиями полупроводниковой наноэлектроники, связанных кулоновскими явлениями в наноструктурах. Тема лекций являются актуальными и охватывают большой класс теоретических и прикладных задач.
2.1.2	Методология научных исследований естественных наук	«Методология научных исследований естественных наук» образовательной программы послевузовского профессионального образования является фундаментальной дисциплиной в системе современной физической науки. Целью данного учебного курса является ознакомление аспирантов с сущностью науки, специфики научного знания, особенностями научного познания, его структуры, познавательных процедур и

¹ *Указывается очередной номер в соответствии с последовательностью в рабочем учебном плане*

² *Наименование дисциплины указывается в соответствии с рабочим учебным планом*

³ *Указывается цель, задачи и другая краткая информация о соответствующей дисциплине*

		<p>методов, обеспечивающих порождение нового знания. Задача курса «Методология научных исследований в естественных науках» состоит в том, чтобы способствовать углублению и расширению знаний аспирантов о структуре научного познания, динамике научного исследования, что может послужить необходимой основой для их плодотворной научно-исследовательской работы и профессиональной практики. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)</p>
2.1.3	Информационные технологии в образовании и научных исследованиях	<p>Целью изучения дисциплины “Информационные технологии в науке и образовании” является аспирантами современной методологией использования компьютерных информационных технологий в научных исследованиях и образовании, привитие устойчивых навыков работы на компьютере, использование информационно-коммуникационных средств в конкретной практической сфере деятельности.</p> <p>Аспирант должен уметь использовать программные и технические средства общего назначения, пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ, работать в локальных и глобальных сетях, получать информацию из мировых баз данных. Самостоятельно решать проблемы по борьбе с вирусами, архивации данных, использованию сервисных программ. Ориентироваться в сфере информации и информационных технологий, системных и прикладных программных средствах.</p>
2.1.4	Теория, методология и практика высшего профессионального образования	<p>Курс рассчитан для аспирантов. Он предполагает рассмотрение теоретических и практических аспектов высшего профессионального образования, а также методологии исследования высшего профессионального образования. Предполагается критически проанализировать процесс глобализации и интернационализации высшей школы, а более основательно – процесс формирования единого образовательного пространства СНГ. Обращается внимание на основные характеристики</p>

		<p>современного преподавателя ВУЗа: критическое мышление, толерантность, навыки управления образовательными процессами. Особым объектом рассмотрения являются проблемы методологии исследования высшего профессионального образования: методология педагогики и вузовского учебного процесса, методология управления высшего профессионального образования. Цель курса – ознакомить аспирантов - будущих преподавателей, с теоретико-методологическими и практическими аспектами современного высшего профессионального образования. Реализация этой цели предполагает: - осмысление современной глобализации высшего образования - понимание сути Болонского процесса - анализ модернизации и инноваций в высшей школе - аргументация концепции формирования единого образовательного пространства СНГ - анализ процессов управления в высшей школе - осмысление методологических проблем вузовского учебного процесса.</p>
2.1.5	Иностранный язык	<p>Изучение иностранных языков является неотъемлемой составной частью общеобразовательной подготовки ученого. Знание иностранного языка открывает широкий доступ к источникам научной информации, дает возможность знакомиться с достижениями мировой науки, быть в курсе технического прогресса, принимать активное участие в различных формах международного сотрудничества.</p> <p>Основной целью изучения иностранного языка аспирантами (соискателями) является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе.</p>
2.1.6	История и философия науки	<p>«История и философия науки» представляет собой особую область философского знания, специализированную область исследований не только собственно философских и логических знаний, но и специального научного материала. Изучение данной философской дисциплины будет способствовать осмыслению аспирантами такого когнитивного конструкта (и соответствующей ему реальности), как</p>

		<p>наука, и в связи с этим – особой роль науки в современной цивилизации, общих закономерностей и тенденций научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, общих характеристик нового знания как результата современных внутри дисциплинарных и междисциплинарных взаимодействий.</p> <p>Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является ознакомление аспирантов с сущностью науки, специфики научного знания, особенностями научного познания, его структуры, познавательных процедур и методов, обеспечивающих порождение нового знания. Задача курса «История и философия науки» состоит в том, чтобы способствовать углублению и расширению знаний аспирантов о структуре научного познания, динамике научного исследования, что может послужить необходимой основой для их плодотворной научно-исследовательской работы и профессиональной практики.</p>
2.1.7	Основные вехи развития электроники	Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с историческими основами и нормами, с научным анализом условий, определяющих ход ее развития на отдельных исторических этапах (радиоэлектроника, микроэлектроника, наноэлектроника).
2.1.8.1	Современные вопросы квантовой механики	Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с современными методами решения одночастичных и многочастичных квантомеханических задач. Представлены примеры решения многопараметрических уравнений Шредингера в рамках вариационного, адиабатического методов, теории возмущений с учетом вырождения уровней, метода Боголюбова. Обсуждаются также вопросы связанные с эффектами скрытой симметрии в ряде квантовых систем
2.1.8.2	Кулоновские задачи в квантовых структурах	Целью изучения дисциплины является ознакомление с современной теорией, а также технологиями полупроводниковой наноэлектроники, связанных кулоновскими явлениями в наноструктурах. Тема лекций являются актуальными и охватывают большой класс теоретических и прикладных задач.

2.1.8.3	Специальные вопросы физики полупроводников	Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с новыми исследованиями в области физики полупроводников и полупроводниковой электроники, обусловленными использованием различных полупроводниковых гетероструктур, структур с двумерным электронным газом, квантовых нитей и точек для разработки и изготовления принципиально новых полупроводниковых приборов и устройств, воспитание у них умения самостоятельно использовать полученные знания а прикладных разработках для создания новых приборов с необходимыми для практики характеристиками.
2.1.9.1	Основные вопросы коммерциализации научных результатов	<p>В современном научном пространстве для реализации и распространения научных результатов ученых нуждается не только в защите собственных разработок и результатов исследования, но и в коммерциализации науки. В информационном обществе целью каждого ученого является распространение своих достижений не только через публикации и докладов, но и через коммерциализации (Commercialization and Technology Transfer) изобретения и инноваций. Для внедрения этой политики в местные университеты у молодых ученых должно быть сформулировано коммерческое сознание научной деятельности, через навыки патентирования, поиска патентов, лицензирования, предпринимательство и основание start-up компаний.</p> <p>Целью изучения дисциплины «Основные вопросы коммерциализация научных результатов» является ознакомление аспирантов с передачей технологий и коммерциализацией научных результатов и управлением интеллектуальной собственностью.</p>
2.1.9.2	Многоэлектронные и спиновые эффекты в квантовых наноструктурах	Целью изучения дисциплины является введение аспирантов в современное состояние исследований в области полупроводниковой наноэлектроники основаной на манипуляциях многоэлектронными и спиновыми состояниями электронов. Так как наряду с микро- и наноэлектроникой идет активное развитие спинтроники, то темы планируемых лекций являются актуальными и охватывают большой класс прикладных задач.

2.1.9.3	Современные методы математической физики	<p>Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов, специализирующихся в области полупроводниковой наноэлектроники с элементами геометрии на кривых поверхностях. Благодаря экспериментальной реализации таких наноструктур как нанотрубки, фуллерены, квантовые нанослои актуальными стали квантомеханические твердотельные задачи, описывающие поведение носителей заряда на кривых поверхностях. В рамках планируемых лекций предусмотрено ознакомить аспирантов с методами решения уравнений Шредингера на цилиндрических и сферических поверхностях, особенностям спин-орбитального взаимодействия при учете кривизны поверхности и т.д..</p>
---------	--	---