

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Направление (код, наименование)		03.06.01 Физика и астрономия
Образовательная программа (направленность)		Физическая электроника
Описание образовательной программы		<p>Образовательная программа высшего образования «Физическая электроника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации образовательной программы, и обусловлена спросом на специалистов высокого уровня по данной специальности в регионе, экспертных оценок, материальной и кадровой базы университета, а также научно-исследовательских направлений кафедр университета, вовлеченных в учебный процесс</p> <p>Выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эмиссионная электроника, включая процессы на поверхности, определяющие явления эмиссии, эмиссионную спектроскопию и все виды эмиссии заряженных частиц. • твердотельная электроника, в том числе СВЧ- электроника, полупроводниковая электроника, акустоэлектроника, сверхпроводниковая электроника, спиновая электроника, оптоэлектроника, криоэлектроника. • вакуумная электроника, включая методы генерирования потоков заряженных частиц, электронные и ионные оптические системы, релятивистскую электронику. • физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах, молекулярных структурах и кластерах; проводящих, полупроводниковых и тонких диэлектрических пленках и покрытиях. • плазменная электроника, включая физические процессы в плазменных электронных приборах: СВЧ-генераторах, усилителях, плазменных (коллективных) ускорителях, плазменно-пучковых разрядах. • изучение физических основ плазменных и лучевых (пучковых) технологий, в том числе модификации свойств поверхности, нанесение тонких пленок и пленочных структур. <p>Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях всех организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность в области фундаментальных и прикладных научных исследований в различных областях физики, разработки, проектирования, производства, испытания, наладки и эксплуатации экспериментального оборудования, основанных на новых принципах и методах измерений физических величин, подготовки кадров для научных организаций и промышленных предприятий.</p> <p>Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками УрФУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.</p> <p>Образовательная программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности и профессиональных задач, к которым готовится выпускник.</p>
№ пп	Наименования дисциплин	Аннотации дисциплин
	Базовая часть	
1.	История и философия науки	В рамках изучения дисциплины «История и философия науки» раскрываются исторические этапы и логика формирования научного знания, закономерности и методологические основания научного исследования как профессиональной деятельности. Цель дисциплины – формирование у аспирантов целостного представления о философии науки через философскую рефлексию над наукой и научным познанием и развитием навыков методологического осмысления конкретных научных проблем. Аспирант

		<p>познакомится не только с историческими формами существования науки и способами ее осмысления, но и сможет самостоятельно ставить и решать научные проблемы в различных плоскостях – от прикладной деятельности до метауровневой в современной науке. Важность дисциплины обусловлена тем обстоятельством, что подготовка в рамках аспирантуры кадров, способных к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требует глубокого и многогранного понимания аспирантами сущности феномена науки. Изучение курса направлено на развитие способности к самостоятельному критическому мышлению и оценке современных научных достижений, генерировать новые идеи и применять современные методологические подходы при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Дисциплина «История и философия науки» завершается кандидатским экзаменом, являясь индикатором высокой степени профессионализма аспиранта как ученого-исследователя.</p>
2.	Иностранный язык	<p>Изучение иностранного языка рассматривается как неотъемлемая часть подготовки кадров высшей квалификации. Целью обучения иностранному языку в современных условиях является подготовка аспиранта к аналитической работе с источниками информации и с аутентичной научной литературой на иностранном языке по теме диссертационного исследования и форм и формирование готовности осуществлять межкультурную профессионально ориентированную коммуникацию с представителями научного мира. Кроме того, программа готовит аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку.</p> <p>Изучение профессионально - ориентированного иностранного языка — важный компонент формирования профессиональной компетентности аспиранта в его научно-исследовательской деятельности. Целью обучения профессионально ориентированному иностранному языку является формирование профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции, позволяющей аспиранту работать с аутентичной литературой профессионального характера по теме диссертационного исследования, осуществлять профессиональное иноязычное общение с представлением результатов исследования на иностранном языке для публикаций и докладов на международном уровне. Освоение программы позволит аспиранту активно участвовать в работе международных исследовательских коллективах по вопросам решения научных и научно- педагогических задач.</p>
	Вариативная часть	
3.	История науки (по отраслям)	<p>Изучение дисциплины «История науки (по отраслям)» расширяет и углубляет знания, полученные в ходе изучения курса «История и философия науки» по ряду теоретических и историко-научных проблем, связанных с перспективами современной науки. Материал дисциплины направлен на развитии профессионально значимых навыков, способствует совершенствованию исследовательской компетенции молодого ученого. Знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения данной дисциплины могут быть использованы при прохождении педагогической практики и научно-исследовательской работы аспиранта.</p>
4.	Педагогика высшей школы	<p>Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности в вузе, включающей как дидактику высшей школы, профессиональное воспитание, так и научно-исследовательскую работу.</p> <p><i>Целью курса</i> является формирование у аспирантов базовых знаний и умений научного поиска, их практического использования в реальной педагогической деятельности, как необходимой основы формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности. А так же подготовка будущего преподавателя высшей школы к преподавательской и научно-исследовательской деятельности, включающей: знакомство с основными направлениями развития инновационных процессов в педагогике высшей школы, понимание их сущности и современного состояния; реализацию образовательных стандартов высшего образования (ВО) в образовательном процессе высшей школы; разработку и применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания, целей, форм и методов обучения, создание развивающей образовательной среды; выявление взаимосвязей научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, использование результатов научных исследований для совершенствования образовательной деятельности.</p>
5.	Методика научных исследований	<p>Учебная программа является основным нормативно-методическим документом, определяющим содержание, объем, структуру и порядок освоения аспирантами данной учебной дисциплины. Разработана с учетом характера подготовки научно-исследовательской работы и современного состояния организации науки и научной деятельности в стране, действующего законодательства в этой области.</p> <p>Ориентирует аспирантов на ведение научно-исследовательского вида деятельности, способствует выбору актуальных методов, средств и</p>

		<p>инструментов ее осуществления, приобретению соответствующих компетенций в овладении методикой научно-исследовательской работы, изучению актуальной научной информации, а также оформлению итогов научной работы в соответствии с современными требованиями государственных стандартов, Высшей аттестационной комиссии.</p> <p>Рассматриваются такие вопросы, как репертуар современных информационных ресурсов и сервисов университетской библиотеки, особенности информационного поиска в мировых каталогах и базах данных, в том числе работа с наукометрическими базами данных, универсальные приемы работы с электронными ресурсами и технология подготовки научных работ для публикации в российских и зарубежных научных изданиях, вопросы библиографического оформления работ.</p> <p>Дисциплина способствует подготовке аспирантами материала к диссертации, написанию статей на английском языке для публикации в зарубежных журналах, индексируемых в наукометрических базах данных.</p>
6.	Научно-исследовательский семинар	<p>Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» направлена на углубление и закрепление теоретических знаний и умений, полученных в процессе освоения дисциплин программы аспирантуры; на приобретение аспирантами практических навыков и компетенций в профессиональной деятельности в сфере философии (по видам деятельности – научно-исследовательская, научно-организационная, внеучебная). В рамках дисциплины проводится практическая апробация положений диссертационного исследования аспиранта. Задачами научно-исследовательского семинара является: закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин программы аспирантуры; сопоставление различных приемов научного исследования и изложения полученного материала; сопоставление тем научных исследований аспирантов различных направленностей, позволяющее расширить и уточнить представление о теме собственного исследования; подготовка научного доклада к презентации и защите; участие в постоянно возобновляемой научной дискуссии в рамках микро-конференций научно-исследовательского коллектива постоянного состава; освоение новых приемов исследования и изложения материала.</p>
7.	Физическая электроника	<p>Дисциплина преследует цель изучение физики вакуумного пробоя и электрического разряда в вакууме. Рассматриваются экспериментальные данные о пробое и разряде в вакууме, а также описываются основные теоретические модели, описывающие эти явления. Оцениваются основные методы экспериментального исследования параметров плазмы вакуумных разрядов. Показывается, каким образом вакуумный разряд используется в научных исследованиях и технологических процессах. Цель дисциплины «Физическая электроника» – изучение процессов в вакууме, в газах, в поверхностных слоях твёрдых тел, происходящих с участием электронов и ионов, и рассмотрение применения этих процессов в современных технических устройствах. Задачей дисциплины является: формирование у аспирантов современное представление об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка для мощных источников когерентного электромагнитного излучения, включая теорию эмиссии электронов из твёрдого тела.</p>
8.	Научные коммуникации	<p>Дисциплина «Научные коммуникации» направлена на развитие коммуникативных навыков и стратегий современного ученого как внутри научного сообщества, так и за его пределами. Обобщая опыт кандидатов и докторов наук, ведущих специалистов в различных областях, в том числе и зарубежных, дисциплина носит практико-ориентированный характер и позволяет аспиранту не только узнать, как выстраиваются различные типы научных коммуникаций, но и сформировать необходимые навыки в ходе учебной, проектной и игровой деятельности. Для успешного вхождения в поле научной деятельности развитие компетенций аспиранта осуществляется с учетом широкого спектра вопросов: выстраивание отношений с научным руководителем, порядок взаимоотношений с Ученым советом и ученым секретарем, участие в грантах, этика научных публикаций, продвижение научных работ и исследований, особенности работы российских и международных исследовательских коллективов, прагматика проектной деятельности, проектирование и осуществление междисциплинарных проектов, различные форматы репрезентации научных достижений, научный networking и др. Обучение аспирантов осуществляется с учетом специфики направления подготовки и темы диссертации.</p>

	Дисциплины по выбору аспиранта	
9.	Актуальные проблемы электроники больших мощностей	Дисциплина «Актуальные проблемы электроники больших мощностей» относится к дисциплинам, формирующим современную точку зрения на приоритетные направления развития электроники и средства реализации идей микро- и нанoeлектроники. В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование социально-личностных качеств аспирантов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности. Формирование цельного представления о современном состоянии электронной техники и нанoeлектроники, путях их развития, перспективах и проблемах, сдерживающих развитие. Задачами курса служат расширение научного кругозора и эрудиции аспирантов, ознакомление с наиболее эффективными и доступными периодическими источниками информации, привитие навыков к поиску и освоению современной научной и научно-технической литературы, овладение средствами, способами получения и систематизации путем использования наиболее современных информационных средств и систем.
10.	Физика конденсированного состояния	Изучение дисциплины направлено на теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.
	Практики	
	Вариативная часть	
11.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) являются формирование у аспирантов готовности к научно-преподавательской деятельности, овладение ими основами учебно-методической и воспитательной работы Задачами практики являются: <ul style="list-style-type: none"> • знакомство аспирантов с основами научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы; • овладение аспирантами навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал; • понимание аспирантами учебных и воспитательных задач на каждом уровне образования; • формирование у аспирантов способности разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий; • закрепление у аспирантов психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач. • формирование у аспирантов навыков постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа (вида) занятий для их достижения, форм организации учебной деятельности обучающихся, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности; • знакомство аспирантов с различными способами структурирования и изложения учебного материала, приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия «обучающийся – преподаватель»
12.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно - исследовательская практика)	Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области алгебры и математической логики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Задачами практики являются приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации; знакомство с современными методиками и технологиями исследовательской деятельности; опыт выступлений с

		докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах; овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных- дискуссий, оценок и экспертиз; подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).
	Научные исследования	
	Вариативная часть	
15	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» реализуется в течение всего периода обучения. Научно-исследовательская деятельность является одним из важных этапов подготовки аспиранта. В рамках научно-исследовательской деятельности аспиранты углубляют полученные знания, проводят научно-исследовательскую работу в соответствии с выбранной темой диссертации.
	Государственная итоговая аттестация	
	Базовая часть	
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Целью проведения государственного экзамена является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (требованиям образовательного стандарта, разрабатываемого и утверждаемого университетом самостоятельно) и образовательной программе по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.
17	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<p>Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и паспортом специальности. Научно-квалификационная работа (НКР) аспиранта должна быть оформлена в соответствии с требованиями, установленными Минобрнауки РФ, написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть аргументированы и направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в научном исследовании, носящем теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.</p> <p>Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Научный доклад об основных результатах подготовленной НКР должен включать в себя следующие элементы: актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, степень достоверности и апробацию результатов, итоги данного исследования и перспективу дальнейшей разработки темы.</p> <p>Объем текста не должен превышать 25-30 страниц.</p>
	Факультатив	
18	Радиационная физика твердого тела	Изучение дисциплины направлено на теоретическое и экспериментальное исследование процессов в кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществах вследствие изменения их физических свойств при различных внешних радиационных воздействиях (поля ионизирующих излучений, потоки ускоренных частиц, мощное лазерное излучение).