

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родионова Светлана Евгеньевна
Должность: Начальник учебно-методического управления
Дата подписания: 15.04.2022 15:18:07
Уникальный программный ключ:
3d7c75ac99fd0ac390d8867fe19b94e675a67209f5692fc73e4e4767f4223223

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ / ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
физической электроники и нанофизики

протокол от « 4 » 03 2022 г. № 3

Зав. кафедрой  / Т.И. Шарипов

СОГЛАСОВАНО
И.о.директора института

 / И.Ф. Шарафуллин

« 8 » 04 2022г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

АННОТАЦИИ

программы научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите;
рабочих программ дисциплин (модулей);
программы практики; программы итоговой аттестации

Научная специальность:
1.3.5. Физическая электроника
(в соответствии с Номенклатурой научных специальностей 2021 года)

Форма обучения
Очная

Срок освоения программы
4 года

Уфа – 2022 г.

1. Научный компонент

1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

1.1.1. (Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

<p>Цели научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Выработка у аспиранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований и развития способностей, связанных с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационных процессов в области физической электроники:<ul style="list-style-type: none">– приобретение умения в определении целей и задач исследования;– умение обосновывать актуальность научной и практической значимости темы научно-исследовательской работы, определять ее места в мировом тренде;– умение выбирать научно-методические подходы для проведения научно-исследовательской работы;– умение обосновывать и формулировать исходные научные гипотезы;– умение анализировать результаты исследований, формулировать выводы, теоретические положения, выносимые на защиту диссертации.2. Подготовка аспирантов к решению профессиональных задач через практику овладения методологией и технологией научно-исследовательской деятельности как важнейшей компетенции современного ученого.3. Формирование и развитие профессиональных знаний в области физической электроники, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам образовательной программы аспирантуры.4. Обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.5. Формирование теоретических и практических навыков в области организации и управления научными исследованиями (экспериментами, исследованиями, разработками и инновациями).6. Формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий.7. Развитие способности к кооперации в рамках междисциплинарных проектов, работе в смежных областях.8. Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника
--	---

<p>Результаты научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание ключевых результатов предшествующих исследований отечественных и зарубежных ученых по выбранной тематике исследования в области физической электроники. 2. Знание актуальных задач по выбранной тематике исследования в области физической электроники. 3. Умение формулировать исследовательскую задачу, ставить научную проблему и выбирать адекватные методы исследования. 4. Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. 5. Умение делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований. 6. Владение методиками организации и проведения научно-исследовательской работы в области физической электроники. 7. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. 8. Выполнение индивидуального плана научной деятельности, направленной на подготовку диссертации. 9. Подготовленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника соответствующая критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».
<p>Место в структуре ОП</p>	<p>«Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» относится к Блоку «1. Научный компонент» и реализуется на 1-4 годах обучения (1-8 семестры).</p>
<p>Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах</p>	<p>Общая трудоёмкость (объем) составляет 148 з.е./5328 акад. часов, в т.ч. промежуточная аттестация – 7 з.е./252 акад. часа</p>
<p>Содержание</p>	<p style="text-align: center;">1 год обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обсуждение на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта темы диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника 2. Составление индивидуального плана научной деятельности аспиранта совместно с научным руководителем. 3. Формулирование целей и задач научного исследования как научного результата, который должен быть получен в итоге проведенного исследования на основе выявленных актуальных проблем в области физической электроники. 4. Выбор литературных источников (по ключевым понятиям тематики исследования, рекомендации научного руководителя, случайный выбор; с учетом жанра, периода

издания, авторских научных школ) первичное ознакомление и беглое чтение источника, глубокое чтение и анализ.

На основании анализа литературных источников, посвященных научному исследованию, в сжатом изложении показать, какие задачи стоят в проблемной области, указать на необходимость, а также своевременность изучения и решения проблемы. Сделать краткий обзор предпосылок для исследования: что сделано предшественниками, и что осталось нераскрытым, что предстоит сделать (с указанием авторов, которые занимались исследованиями в данной области). Выявить объект и предмет исследования.

5. Работа в библиотеке университета (читальный зал или электронная библиотека БашГУ). Изучение работ по теме диссертационного исследования отечественных и зарубежных ученых. Сбор информации. Выделение актуальных задач, оставшихся ранее нерешенными, но представляющие значительный интерес для мировой науки и общества.

6. В соответствии с поставленной целью и сформулированными задачами с учетом характеристик обрабатываемой/передаваемой информации и методов, используемых предшественниками осуществить выбор/разработку методов, адекватных поставленной цели. Освоить методы. Собрать данные.

2 год обучения

1. Подготовка глав диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», изменениями и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая, 28 августа 2017 г., 1 октября 2018 г., 20 марта, 11 сентября 2021 г.).

2. Обсуждение на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта подготовленного материала по теме диссертации. Исправление замечаний и внесение исправлений в текст диссертации.

3. Подготовка доклада по теме диссертационного исследования и выступление на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета/ института.

4. Подготовка докладов по теме диссертационного исследования и выступлений на международных и (или) всероссийских конференциях с целью апробации полученных результатов научно-исследовательской деятельности.

3 год обучения

1. Подготовка глав диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», изменениями и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016

	<p>г., 29 мая, 28 августа 2017 г., 1 октября 2018 г., 20 марта, 11 сентября 2021 г.).</p> <p>2. Обсуждение на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта подготовленного материала по теме диссертации. Исправление замечаний и внесение исправлений в текст диссертации.</p> <p>3. Подготовка доклада по теме диссертационного исследования и выступление на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета/ института.</p> <p>4. Подготовка докладов по теме диссертационного исследования и выступлений на международных и (или) всероссийских конференциях с целью апробации полученных результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>5. Подготовка заявки на научный грант или участие в гранте; участие в научном конкурсе или олимпиаде.</p> <p style="text-align: center;">4 год обучения</p> <p>1. Завершение работы над текстом диссертации. Обсуждение на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта завершенной диссертации, исправление замечаний и внесение изменений в текст диссертации.</p> <p>2. Подготовка доклада по теме диссертационного исследования и выступление на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета/ института.</p> <p>3. Подготовка докладов по теме диссертационного исследования и выступлений на международных и (или) всероссийских конференциях с целью апробации полученных результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>4. Подготовка автореферата диссертации.</p> <p>5. Подготовленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника, соответствующая критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»</p>
--	---

1.2. Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты

1.2.1. (Н) Публикационная и инновационная активность

<p>Цели публикационной и инновационной активности</p>	<p>1. Выработка у аспиранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований и развития способностей, связанных с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационных процессов в области физической электроники:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретение умения в определении целей и задач исследования; – умение выбирать научно-методические подходы для проведения научно-исследовательской работы; – умение обосновывать и формулировать исходные научные гипотезы;
--	---

	<p>– умение анализировать результаты исследований, формулировать выводы, теоретические положения, выносимые на защиту диссертации.</p> <p>2. Умение осуществлять поиск научной информации в различных источниках (библиотеках, международных и российских базах данных).</p> <p>3. Освоение современных методов обработки, проверки и представления научных данных.</p> <p>4. Апробация собственных научных результатов перед научным сообществом.</p> <p>5. Знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p>
Результаты публикационной и инновационной активности	<p>1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области физической электроники с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение формулировать исследовательскую задачу, ставить научную проблему и выбирать адекватные методы исследования; – знание основных источников и методов поиска научной информации; – умение использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своему научному профилю; – умение оформлять собственные научные результаты в виде рукописи/статьи/тезиса, т.е. владение опытом создания академических текстов теоретического и методологического характера; – умение обосновывать актуальность выбранного научного направления; – умение реферировать и рецензировать научные публикации; – делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований. <p>2. Наличие не менее двух научных публикаций по теме диссертационного исследования в рецензируемых научных изданиях (в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI)).</p> <p>3. Наличие тезисов докладов по теме диссертационного исследования и выступлений на международных и (или) всероссийских конференциях.</p>
Место в структуре ОП	«Публикационная и инновационная активность» относится к Блоку «1. Научный компонент» и осуществляется на 1-4 годах обучения (1-8 семестры).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/	Общая трудоёмкость составляет 49 з.е./1764 акад. часа, в т.ч. промежуточная аттестация – 4 з.е./144 акад. Часов.

академических часах	
Содержание	<p style="text-align: center;">1 год обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулирование целей и задач научного исследования как научный результат, который должен быть получен в итоге проведенного исследования на основе выявленных актуальных проблем в области физической электроники 2. Выбор литературных источников (по ключевым понятиям тематики исследования, рекомендации научного руководителя). 3. Работа в библиотеке университета (читальный зал или электронная библиотека БашГУ). Изучение работ по теме диссертационного исследования отечественных и зарубежных ученых. Сбор информации. Выделение актуальных задач, оставшихся ранее нерешенными, но представляющих значительный интерес для мировой науки и общества. 4. Подготовка публикации, в которой излагаются научные результаты диссертации, в рецензируемом научном издании (в приравненном к нему научном издании, индексируемом в международных базах данных Web of Science и/или Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК, и/или в научном издании, индексируемом в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI)). 5. Подготовка доклада (тезисов доклада) для выступления на международной и (или) всероссийской конференции с целью апробации результатов научно-исследовательской деятельности. 6. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре. <p style="text-align: center;">2 год обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка публикации, в которой излагаются научные результаты диссертации, в рецензируемом научном издании (в приравненном к нему научном издании, индексируемом в международных базах данных Web of Science и/или Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК, и/или в научном издании, индексируемом в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI)). 2. Подготовка доклада (тезисов доклада) для выступления на международной и (или) всероссийской конференции с целью апробации результатов научно-исследовательской деятельности. 3. Подготовка доклада (презентации) для выступления на научном семинаре. <p style="text-align: center;">3 год обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка публикации, в которой излагаются научные результаты диссертации, в рецензируемом научном издании (в приравненном к нему научном издании, индексируемом в международных базах данных Web of Science и/или Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК, и/или в научном издании, индексируемом в наукометрической базе данных Russian

	<p>Science Citation Index (RSCI)).</p> <p>2. Подготовка доклада (тезисов доклада) для выступления на международной и (или) всероссийской конференции с целью апробации результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>3. Подготовка доклада (презентации) для выступления на научном семинаре.</p> <p style="text-align: center;">4 год обучения</p> <p>1. Подготовка доклада (тезисов доклада) для выступления на международной и (или) всероссийской конференции с целью апробации результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>2. Подготовка доклада (презентации) для выступления на научном семинаре.</p> <p>3. Наличие не менее двух публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях (в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и/или Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК, и в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI)).</p>
--	--

2. Образовательный компонент

2.1. Дисциплины (модули)

2.1.1. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов

2.1.1.1. История и философия науки

Цели изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать у аспирантов всех научных специальностей умение ориентироваться в современной науке; получить возможность соотнести собственные исследовательские интересы с актуальными задачами, стоящими перед современной наукой, сделать их частью научного поля; – познакомить с актуальными проблемами истории и философии технических науки; – сформировать профессиональную компетенцию обучающихся в аспирантуре в целях методологической и научно-теоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена.
Результаты освоения дисциплины	<p>Полученные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с

	<p>использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
Место дисциплины в структуре ОП	<p>Дисциплина (модуль) «История и философия науки» относится к Блоку «2. Образовательный компонент».</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1,2 семестры).</p>
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 з.е./180 акад. часов, в т.ч. промежуточная аттестация – 1 з.е./36 акад. часов</p>
Содержание дисциплины (модуля)	<p style="text-align: center;"><i>Модуль 1. Общие проблемы философии наук.</i></p> <p>Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Философские основания науки. Структура эмпирического знания. Проблема факта. Структура теоретического знания. Функции научной теории. Методы научного познания и их классификация. Ценности и их роль в познании. Проблема истины в познании. Внутренняя и внешняя детерминация науки. Основные концепции современной философии науки. Марксистский подход к исследованию социальной реальности. Натуралистический подход в социально-гуманитарном познании. Эволюция концепции науки в позитивизме. Концепция научного знания в неокантианстве. Феноменологическая программа исследования науки. Герменевтический подход в социально- гуманитарном познании. Структурализм: принципы и тенденция эволюции. Научные революции и их роль в динамике научного знания. Концепция научных революций Т. Куна. Концепция личностного знания М. Полани. Проблема роста научного знания у К. Поппера. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.</p> <p style="text-align: center;"><i>Модуль 2. Философские проблемы естественных наук.</i></p> <p>Проблема происхождения и сущности жизни в современной науке и философии. Мировоззренческое значение проблемы возникновения и развития жизни на Земле. Многообразие методологических подходов к определению понятий «жизнь», «живая материя» и др. в современном естествознании и их философский анализ. Биоэволюция и ее механизмы. Первый, второй и третий эволюционные синтезы. Человек как закономерный этап развития живой материи. Проблема законов биологии. Основные характеристики биологического объекта: Связь биологии с естественными науками о неживой природе. Связь биологии с социогуманитарным знанием. Биоэтика. Актуальность</p>

социогуманитарных проблем современной биологии. Математика и естествознание. Внутренние и внешние факторы развития математической теории. Апология «чистой» математики Г. Харди. Математика как совокупность «культурных» элементов» Р. Уайлдер. Истоки формалистского понимания математического существования. Программа Н. Бурбаки и концепция математического структурализма. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К. Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Логицистская установка Г. Фреге и Л. Брауэра: возможности и проблемы методологических результатов в математическом анализе.

Модуль 3. История наук по отдельным отраслям.

Место физики в системе наук и в системе естественнонаучного знания: философский анализ. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Классические понятия и квантовомеханическая реальность. Понятие физической реальности. Элементарные объекты в современной физической науке. Мир фундаментальных частиц и проблема их 5 классификации. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Онтологический статус физической картины мира. Современная физическая картина мира. Философский анализ концепций пространства и времени. Проблема пространства-времени. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Телеология и телеономия. Причинное и функциональное объяснение. Понятие цели в синергетике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Концепция вероятностной причинности. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Концепция дополненности Н. Бора и принципа неопределенностей В. Гейзенберга. Философско-методологические аспекты понятия сложности в физике. Физические объекты как системы. Три типа систем: простые механические, с обратной связью, с саморазвитием. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы. Проблема объективности в современной физике. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Неоднозначность термина «объективность» знания. «Недоопределенность» теории эмпирическими данными. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Этапы математизации знания. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Связь информации с энтропией. Возможности моделирования физики на компьютерах.

	Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера. Квантовый компьютер.
--	--

2.1.1.2. Иностранный язык

Цели изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – совершенствовать навыки владения иностранным языком, необходимые для осуществления иноязычной коммуникации как в устной, так и в письменной научно-исследовательской деятельности; – сформировать компетенции аспирантов в целях методологической и научно-теоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена; – сформировать компетенции, позволяющие молодому ученому: адекватно понимать иноязычную письменную информацию, работать со специальной научной литературой на иностранном языке, включающей аутентичные научные журналы, монографии, деловую документацию; осуществлять устное научно-профессиональное и повседневное общение на иностранном языке, а именно, выступать с докладами, презентациями и сообщениями, участвовать в свободных дискуссиях; писать деловые письма; осуществлять письменный перевод научных статей по своей научной специальности на иностранный язык; составлять аннотации и рефераты.
Результаты освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; – готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.
Место дисциплины в структуре ОП	<p>Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» относится к Блоку «2. Образовательный компонент».</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1,2 семестры).</p>
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 з.е./288 акад. часов, в т.ч. промежуточная аттестация – 1 з.е./36 акад. часов</p>
Содержание дисциплины (модуля)	<p style="text-align: center;"><i>Модуль 1. Вводно-фонетический курс.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение, отработка и закрепление особенностей гласных и согласных звуков современного английского языка. 2. Повторение и отработка основных интонационных контуров в английском языке. <p style="text-align: center;"><i>Модуль 2. Изучение и закрепление грамматического материала по темам:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глагол. Временные формы глагола. Активные и пассивные формы глагола. Модальность. Сослагательное наклонение. Неличные формы. 2. Имя существительное. 3. Имя прилагательное. 4. Наречие.

	<p>5. Местоимения.</p> <p>6. Артикли.</p> <p>7. Предлоги и др.</p> <p><i>Модуль 3. Работа с аутентичной научной литературой по научной специальности.</i></p> <p>1. Подбор аутентичной литературы по специальности.</p> <p>2. Выполнение норм по чтению и переводу (до 15 тыс. печатных знаков в неделю).</p> <p>3. Изучение специальных и общенаучных терминов, работа по составлению индивидуального терминологического словаря.</p> <p><i>Модуль 4. Совершенствование навыков устной речи. Устная коммуникация по следующим тематическим разделам:</i></p> <p>1. Профессиональная и научная биография.</p> <p>2. Профессиональное интервью.</p> <p>3. Научные исследования – проблемы, дискуссии, достижения.</p> <p>4. Наука в зарубежных странах.</p> <p>5. Участие в научных конференциях – доклады, сообщения, презентации.</p> <p>6. Подготовка реферата.</p>
--	---

2.1.1.3. Физическая электроника

Цели изучения дисциплины	<p>– формирование у аспирантов углубленных теоретических знаний в области, соответствующей научной специальности 1.3.5. Физическая электроника;</p> <p>– формирование компетенций аспирантов в целях методологической и научно-теоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника</p>
Результаты освоения дисциплины	– способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника;
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Физическая электроника» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 2 году обучения (4 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. /108 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Введение. Электроника и ее основные разделы.</p> <p>2. Работа выхода электронов с поверхности твердых тел. Связь работы выхода со структурой поверхности.</p> <p>3. Явление термоэлектронной эмиссии. Уравнение Ричардсона-Дэшмана.</p> <p>4. Фотоэлектронная эмиссия. Уравнение Фаулера. Теория Спайсера.</p> <p>5. Полевая электронная и ионная эмиссия. Уравнение Фаулера-Нордгейма. Полевая ионизация. Теория Гомера-Ингрэма. Десорбция полем.</p>

	<p>6. Вторичная электронная эмиссия. Электронная Оже-спектроскопия.</p> <p>7. Явление поверхностной ионизации. Уравнение Саха-Ленгмюра.</p>
--	---

2.1.1.4. Преподавание физических дисциплин в высшей школе

Цели изучения дисциплины	- подготовка аспирантов для преподавания физических дисциплин в высшей школе, владеющих инновационными методиками и педагогическими технологиями.
Результаты освоения дисциплины	- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; - владеть методикой разработки и преподавания дисциплин, направленных на изучение физической электроники;
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Преподавание физических дисциплин в высшей школе» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина изучается на 3 году обучения (5 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. /72 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Становление высшего профессионального образования Возникновение и развитие высшего образования за рубежом. История развития высшего образования в России. Формы обучения в высшей школе.</p> <p>2. Нормативно-правовое обеспечение образования Общие требования к организации учебного процесса. Федеральный государственный образовательный стандарт. Основная образовательная программа (ООП). Компетентностный подход как методологический принцип.</p> <p>3. Основы дидактики высшей школы Сущность, структура и движущие силы обучения. Принципы обучения в высшей школе. Основной закон обучения. Закономерности процесса обучения в высшей школе.</p> <p>4. Преподавание физических дисциплин в высшей школе. Значение и место курса физики в рабочих учебных планах. Психолого-педагогические основы преподавания физики в высшей школе. Особенности системы физического образования при подготовке физиков в классических университетах.</p> <p>5. Организация обучения, формы и виды учебных занятий Лекции. Семинарские занятия. Практические и лабораторные занятия. Управление самостоятельной работой студентов: подготовка студентов к занятиям, изучение литературы. Подготовка рефератов, курсовых и дипломных работ и проектов. Педагогическая практика студентов. Внеаудиторная работа в вузе. Научно-исследовательская работа студентов высшей школы.</p> <p>6. Организация педагогического контроля в высшей школе Проверка и оценивание знаний в высшей школе. Виды и формы проверки знаний. Рейтинговый контроль знаний.</p> <p>7. Профессиональная подготовка и деятельность преподавателя Ведущая роль вузовского преподавателя в образовательном</p>

процессе. Основные функции деятельности преподавателя.
 Модель профессиональных качеств преподавателя вуза.

2.1.1.5. Цифровизация научной деятельности

Цели изучения дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформировать у аспирантов всех научных специальностей целостное представление о теоретических основах цифровизации научной деятельности; умение создавать собственный цифровой профиль ученого; способность к поиску и обработке информации из цифровых источников, способность анализировать цифровой след. 2. Познакомить с актуальными международными и российскими поисковыми интернет-платформами, базами данных публикаций в научных журналах и патентов в области физической электроники в том числе базами, учитывающими взаимное цитирование публикаций. 3. Сформировать способность к составлению и оформлению заявок на научные конкурсы и гранты в электронных личных кабинетах соискателя.
Результаты освоения дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформировать умение в создании цифрового профиля ученого и его редактирования. 2. Способность к поиску и обработке информации из цифровых источников, анализировать цифровой след. 3. Способность выбора научного журнала по соответствующей отрасли науки. 4. Способность к составлению и оформлению заявок на научные конкурсы и гранты в электронных личных кабинетах соискателя.
Место дисциплины в структуре ОП	<p>Дисциплина (модуль) «Цифровизация научной деятельности» относится к Блоку «2. Образовательный компонент».</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1 семестр).</p>
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	<p>Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 з.е./144 акад. Часа.</p>
Содержание дисциплины (модуля)	<p style="text-align: center;"><i>Модуль 1. Библиометрические базы данных</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Библиометрические международные и российские базы данных (Web of Science, Scopus, РИНЦ, Researchgate и т.д.). 2. Данные и метаданные. 3. Типы публикаций. 4. Открытые данные о цитированиях. 5. Тематические и отраслевые базы данных. <p style="text-align: center;"><i>Модуль 2. Цифровой профиль ученого</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание цифрового профиля (РИНЦ, Publons, ORCID, Researchgate и т.д.). 2. Авторские идентификаторы (ФИО, места работы, финансовая поддержка, список публикаций, цитирования). <p style="text-align: center;"><i>Модуль 3. Наукометрия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды индикаторов (число публикаций, авторские доли, количество цитирований). 2. Журнальные метрики.

	<p>3. Индекс Хирша и его аналоги. <i>Модуль 4. Поиск информации</i></p> <p>1. Поиск журналов в библиометрических международных и российских базах данных. 2. Поиск научных статей и книг по отраслям науки по заданной тематике (по ключевым словам, по ISSN, по ISBN, по авторам). <i>Модуль 5. Гранты и конкурсы</i></p> <p>1. Подготовка заявок на гранты и заполнение личного кабинета на сайте фонда или конкурса (на примере ИАС РФ и личного кабинета гранта Президента РФ для молодых ученых). 2. Описание целей, задач, актуальности и методов выполнения научного исследования, содержания работ, плана научных исследований и отчетов.</p>
--	---

2.1.2. Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)

2.1.2.1. Физико-химия наночастиц

Цели изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Физико-химия наночастиц» являются формирование у студентов современных научных представлений о структуре и свойствах наночастиц и о современных методах их исследования.
Результаты освоения дисциплины	В результате изучения данной дисциплины студент должен: – знать основные представления о строении и свойствах наночастиц и методах их расчета; – уметь использовать простые методы квантовой химии и молекулярной механики для оценки электронных и структурно-химических характеристик молекул и наночастиц; – владеть комплексом программ оценки электронной и структурно-химических характеристик молекул и наночастиц
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Физико-химия наночастиц» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 2 году обучения (3 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. /72 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Общие вопросы квантовой теории молекул и наночастиц, включая расчеты молекул методами молекулярной механики, Хартри-Фока и теории функционала плотности. Современные методы и данные в области изучения структуры и свойств наночастиц и создания молекулярных наноустройств. Изучение структуры и свойства наночастиц: фуллеренов, графенов, углеродных нанотрубок, полимерных и молекулярных полупроводников.

2.1.2.2. Проблемы молекулярной электроники

Цели изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Проблемы молекулярной электроники» является формирование у аспирантов современных научных представлений об устройствах нано и молекулярной электроники; принципах проектирования нано и молекулярных
---------------------------------	---

	гетероструктур для электроники, основных понятиях квантовой механики молекул и твердых тел; необходимых для моделирования молекулярных и нано устройств на ЭВМ.
Результаты освоения дисциплины	В результате изучения данной дисциплины аспиранты получают глубление знаний о физической природе электропроводности органических веществ и тех ее важнейших аспектах, которые непосредственно касаются возможности практической реализации органических электронных приборов и устройств; владеют методами и навыками экспериментального исследования и теоретического расчета параметров и характеристик организованных ансамблей органических молекул и нанокмполитов.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Проблемы молекулярной электроники» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 2 году обучения (3 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. /72 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Модуль1 Фундаментальная база молекулярной электроники: Классификация органических молекул объектов наноэлектроники; супрамолекулярные системы; полимеры и макромолекулы; спектры молекул; методы Хартри Фока, и функционала плотности в расчете структурных характеристик и физических свойств молекул; квазичастицы в полимерной электроники; электропроводящие и магнитные полимеры , как уникальные объекты электроники. Модуль 2 Функциональная молекулярная электроника: Основы литографии молекулярных устройств. Принципы расчета молекулярных транзисторов и переключателей. Антенны и колебательный контур из макромолекул. Молекулярные логические электронные элементы. Молекулярный дизайн и схемотехника. Молекулярные компьютеры

2.1.3. Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)

2.1.3.1. Актуальные проблемы физической электроники

Цели изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Физической электроники» является ознакомление аспирантов с основным содержанием области знаний, относящихся к данной области, с темами, включаемыми в экзамен кандидатского минимума по данной специальности.
Результаты освоения дисциплины	В результате изучения данной дисциплины аспиранты понимают взаимосвязь различных разделов электроники, на которых базируется современная техника и технологии. Формируются профессиональные компетентности обучающихся в аспирантуре в целях методологической и научнотеоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Актуальные проблемы физической электроники» относится к Блоку «2. Образовательный

	компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (6 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. /72 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Модуль 1 Корпускулярная оптика: Законы движения заряженных частиц в статических электрических и магнитных полях. Показатель преломления в корпускулярной оптике. Оптический и механический подходы при решении задач корпускулярной оптики. Законы подобия. Параксиальные пучки. Основные свойства аксиально симметричных электростатических и магнитных полей. Основные типы электростатических линз. Магнитные линзы. Расчет фокусных расстояний. Абберации линз. Электронные микроскопы. Общие принципы работы. Конструкции электронных микроскопов.</p> <p>Модуль 2 Эмиссионная электроника: Термоэлектронная эмиссия (ТЭЭ). Работа выхода. Основное уравнение ТЭЭ. Термоэмиссионный метод прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Вакуумный диод с термокатодом и его вольт-амперная характеристика. Эмиссия под воздействием частиц. Взаимодействие электронов подпороговых энергий с твердым телом. Спектры вторичных электронов. Оже-электроны. Взаимодействие атомных частиц с твердым телом. Распыление. Механизмы распыления. Вторичная ионная эмиссия. Коэффициент вторичной ионной эмиссии. Рассеяние ионов низких и средних энергий. Обратное резерфордовское рассеяние. Фотоэлектронная эмиссия. Автоэлектронная и взрывная эмиссия.</p> <p>Модуль 3 Вакуумная электроника: Формирование электронных пучков большой плотности. Пушка Пирса. Ограничение тока пространственным зарядом. Устойчивость пучков в дрейфовом пространстве. Спонтанное и вынужденное излучение потоков заряженных частиц. Черенковское, циклотронное и ондуляторное излучения. Нормальный и аномальный эффекты Доплера. Источники СВЧ-излучения, основанные на вынужденном излучении потоков заряженных частиц: лампа бегущей волны (ЛБВ), магнетроны, лазеры на свободных электронах. Релятивистские эффекты, умножение частоты, параметрические усилители и генераторы.</p> <p>Модуль 4 Электроника твердого тела: Физические основы электроники твердого тела. Особенности динамики электрона в идеальном твердом теле. Волновая функция, квазиимпульс, зоны Бриллюэна, зонный энергетический спектр, закон дисперсии. Энергетический спектр электрона в кристалле во внешних полях (электрическом и магнитном). Условия локализации. Типы точечных дефектов в кристаллах. Акцепторные и донорные примеси в полупроводниках. Статистика носителей заряда в полупроводниках. Обоснование применения статистики Ферми Дирака к электронам в твердом теле (идеальном). Статистика примесных состояний.</p>

Невырожденные и вырожденные полупроводники. Уровень электрохимического потенциала и концентрация свободных и связанных носителей в вырожденных полупроводниках: в собственном, с одним типом примеси, в частично компенсированном. Явление компенсации. Явления переноса заряда в твердом теле. Неравновесные носители заряда в полупроводниках и диэлектриках. Генерация и рекомбинация. Механизмы рекомбинации. Диоды Шоттки. Диодная и диффузионная теории выпрямления. Электронно-дырочный переход. Количественная теория инжекции и экстракции неосновных носителей. Выпрямление и усиление с помощью р-п переходов.

Модуль 5 Физические основы электроники поверхности и пленочной электроники: Энергетическая диаграмма реальной поверхности. Поверхностные состояния. Эффект поля и поверхностная проводимость. Влияние адсорбированных частиц на поверхностную проводимость. Полевые транзисторы. Проблема микроминиатюризации элементов микроэлектроники. Полупроводниковые, пленочные и гибридные интегральные схемы. Фотолитография, рентгеновская и электронная литографии. Особенности структуры пленок, связанные с характером зарождения. Текстурированные и эпитаксиальные пленки. Структурные несовершенства. Явления переноса в тонких металлических пленках. Дисперсные пленки. Сплошные пленки. Размерные эффекты в пленках. Тонкие диэлектрические и полупроводниковые пленки. Диэлектрические потери. Токотпрохождение через диэлектрические слои. Туннелирование. Надбарьерная эмиссия электронов. Токи, ограниченные пространственным зарядом (ТОПЗ). Пленочные активные элементы. Использование неравновесных (горячих) электронов в металлических пленках.

Модуль 6 Методы анализа поверхности и тонких пленок: Методики определения плотности поверхностных состояний, основанные на эффекте поля (C-V метод и метод, основанный на изменении поверхностной проводимости). Основы энергоанализа заряженных частиц. Основные типы энергоанализаторов. Методы регистрации частиц. Вторичный электронный умножитель. Детекторы для быстрых частиц (поверхностно-барьерный детектор). Дифракция медленных и быстрых электронов (на просвет и отражение) как методы исследования структуры поверхности. Электронная Оже-спектроскопия. Основное уравнение. Фотоэлектронная спектроскопия (ФЭС и УФЭС). Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС или ЭСХА электронная спектроскопия для химического анализа) и конструкции приборов. Химические сдвиги уровней. Количественная РФЭС. Спектроскопия характеристических потерь энергии (СХПЭЭ). Конструкции приборов. Одночастичные и многочастичные возбуждения электронов в твердом теле. Количественная СХПЭЭ. Растровая электронная микроскопия. Режимы работы. Особенности формирования

	<p>контраста. Рентгеновский микроанализ. Конструкции растровых электронных микроскопов и микроанализаторов. Туннельная и атомно-силовая микроскопия. Физические основы. Конструкция микроскопов. Масс-спектрометрия вторичных ионов (МСВИ). Обратное резерфордское рассеяние.</p> <p>Модуль 7 Функциональная электроника: Магнетоэлектроника. Цилиндрические магнитные домены. Магнитные запоминающие устройства: на ферритах и на тонких пленках. Акустоэлектроника: взаимодействие электронов с длинноволновыми акустическими колебаниями решетки, акустоэлектрический эффект, усиление ультразвуковых волн. Акустоэлектрические явления на поверхностных волнах и их практические применения малогабаритные линии задержки, усилители и генераторы электрических колебаний. Молекулярная электроника. Основные принципы молекулярной электроники. Электронные возбуждения, используемые для передачи и хранения информации в молекулярных системах. Фотопроводимость. Криоэлектроника. Электронные свойства твердых тел (металлы, диэлектрики, полупроводники) при низких температурах. Явление сверхпроводимости. Эффект Мейснера. Особенности туннелирования в условиях сверхпроводимости. Высокотемпературная сверхпроводимость.</p>
--	--

2.1.3.2. Физические основы наноэлектроники

Цели изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины ФОНЭ является изучение физических основ нано и молекулярной электроники. Целью курса ФОНЭ является теоретическая подготовка аспирантов, которая должна обеспечивать понимание основ молекулярной электроники, фотоники, спинтроники, принципов расчета наноэлектронных устройств-диодов и молекулярных транзисторов, нанотранзисторов и др.
Результаты освоения дисциплины	В результате изучения данной дисциплины аспиранты расширили представления о физической картине мира на примере знакомства со свойствами нанообъектов; сформировали знания о различных технологических процессах создания наноматериалов.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Физические основы наноэлектроники» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 3 году обучения (6 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. /72 акад. часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1. Фундаментальные основы наноэлектроники Основные физические законы наносостояния Основные термины и определения атомно-молекулярной теории. Определение наночастиц. История развития нанотехнологии . Перспективы и проблемы развития

нанoeлектроники наночастицы как объекты микро и макромира. Классификация и функции молекулярных электронных устройств. Метафизика. Особенности физики наносостояния. Термодинамические причины дисперсности. Уникальные поверхностные свойства наночастиц. Осцилляция свойств в кластерах. Виды наночастицы как объекты микро и макромира и супрамолекул. Гибридизация электронных состояний атомов в молекулах Основные типы наноструктур. Трубочатые структуры. Электронные устройства на основе легированных нанотрубок. Синтез нанотрубок. Нановолокна и нанотрубки углеродные нанотрубки. Графеновая электроника. Синтез графенов. Синтез графана из графена. Фуллерены и фуллереноподобные структуры. Понятие о полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов. Полиацетилены и другие полисопряженные полимеры как объекты электроники. Легирование полиацетилена. Получение наночастиц. Механическое измельчение. Механохимический синтез. Синтез в условиях ультразвукового воздействия и ударных волн. Электродуговые и электрохимические методы взрыва проволок. Химические методы синтеза органических наноматериалов. Плазмохимический синтез. Направленный супрамолекулярный синтез.

2. Функциональная молекулярная и нанoeлектроника. Основные принципы функционирования и организации устройств современной нанoeлектроники. Молекулярные провода молекулярные передающие устройства. Квантовые нити и квантовые точки. Фотоэлектронные устройства Фотопреобразователи и фотодиоды. Уникальные оптические явления наноструктурах. Одноэлектронные явления В нанoeлектронных устройствах. Нанооптоэлектроника Молекулярные переключающие устройства, триггеры и транзисторы. Квантовые электронные устройства, элементы квантовой и молекулярной памяти. Особенности полупроводников на основе полициклических органических молекул. Органические сегнетоэлектрики и сегнетоэластики. Молекулярный полевой транзистор. Транзисторы и диоды на основе нанотрубок, фуллеренов и графена. Детекторы и наносенсоры. Магнитные кластеры и полимеры. Магнитные, электрические и оптические свойства наноматериалов, как функция структуры. Органические пара и ферромагнетики, на основе полисопряженных полимеров. Органический ферромагнетизм Спиновые наноманиты Температуры Кюри-Вейса и Нильса целочисленный и дробный эффект Холла для ферромагнитных полимеров. Спинтроника - электроника, основанная на спине (spin-based electronics). Спиновые наноустройства Спиновый клапан. Спиновые датчики. Спиновые электронные транзисторы и переключатели.

2.1.4. (Ф) Факультативные дисциплины

2.1.4.1. (Ф) Основы научной риторики

Цели изучения дисциплины	Цели изучения дисциплины – выработать у аспирантов теоретические знания об основных жанрах научной речи, о закономерностях и алгоритме составления, структурирования и оформления основных видов научных речей, а также практические навыки организации речевой деятельности в сфере науки и образования.
Результаты освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины аспирант должен знать: – теоретико-методологические основы научной риторики; – особенности и виды научных речей и текстов; – основные технологии в научной риторике и алгоритм построения текста/речи научно-исследовательского характера; – специфику педагогической речи; уметь: – составлять план, тезисы, конспект и полный текст (лекции, доклада, беседы, статьи, выступления); – применять знание риторики к решению задач, возникающих при научной и педагогической деятельности; – самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументировано доказывать и отстаивать собственные убеждения; владеть навыками: – подготовки научных текстов с учётом их разновидностей; – применения риторических приемов и принципов построения речи (в том числе, привлечения и удержания внимания аудитории) в сфере науки и педагогической деятельности – навыками полемики и участия в дискуссии
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Основы научной риторики» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (2 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 1 з.е./36 акад. часов
Содержание дисциплины (модуля)	Научная риторика как дисциплина. Особенности научного стиля. Риторические приемы выразительности и убедительности научной речи. Лекторское мастерство и коммуникативная компетентность. Алгоритм подготовки научного выступления. Техники ведения научной дискуссии.

2.1.4.2. (Ф) Совладающее поведение: преодоление конфликтных и стрессовых ситуаций

Цели изучения дисциплины	– формирование soft skills в профессиональных ситуациях, сопряженных со стрессом и межличностными конфликтами
Результаты освоения дисциплины	– умение распознавать стрессовые ситуации; – способность отслеживать механизмы психологической

	защиты и копинг-стратегии в стрессовых и конфликтных ситуациях
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) «Совладающее поведение: преодоление конфликтных и стрессовых ситуаций» относится к Блоку «2. Образовательный компонент». Дисциплина (модуль) изучается на 1 году обучения (1 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 1 з.е./36 акад. часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Понятие стресса, структура, динамика, виды стрессовых и кризисных ситуаций. Психофизиология стресса: биологические механизмы адаптации. Дистресс и эустресс. Психологические механизмы защиты. Копинг-стратегии. Стили поведения в стрессовых и конфликтных ситуациях.

2.2. Практика

2.2.1. (П) Педагогическая практика

Цели прохождения практики	1. Получение комплексного представления о формах работы преподавателя высшей школы, о возможных путях интеграции его научно-исследовательской и учебной деятельности, о специфике организации и проведении лекционных и семинарских занятий по дисциплинам (модулям), о формах текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости по соответствующим предметам. 2. Формирование у аспирантов профессиональной компетентности преподавателя высшего учебного заведения, готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Результаты прохождения практики	1. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. 2. Способность к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин, направленных на изучение физической электроники.
Место практики в структуре ОП	«Педагогическая практика» входит в Блок «2. Образовательный компонент». Практика проходит на 3 году обучения (5 семестр).
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) практики составляет 7 з.е./252 акад. часа, в т.ч. промежуточная аттестация – 1 з.е./36 акад. часов
Содержание практики	<i>1. Подготовительный этап</i> 1. Вводный инструктаж. 2. Ознакомление с дисциплинами, проводимыми на кафедре в соответствии с учебными планами. Выбор дисциплин и академических групп для осуществления прохождения практики совместно с научным руководителем и руководителем практики. 3. Подготовка индивидуального поэтапного плана программы и составление календарного графика прохождения практики.

	<p>Подбор соответствующей литературы по преподаваемым дисциплинам.</p> <p style="text-align: center;"><i>2. Учебно-методический этап</i></p> <p>1. Посещение лекций ведущих преподавателей профильной кафедры. Изучение опыта преподавания преподавателей кафедры в ходе посещения лекционных, семинарских и практических занятий по преподаваемым дисциплинам.</p> <p>2. Изучение аспирантом рабочих программ учебных дисциплин, методических рекомендаций по проведению лекционных, практических и семинарских занятий. Разработка конспекта одной лекции, составление плана семинарских, практических или лабораторных работ и согласование их с научным руководителем, составление контрольных работ, тестов и т.д.</p> <p>3. Подготовка и написание рабочей программы дисциплины по профильной кафедре.</p> <p style="text-align: center;"><i>3. Преподавательский этап</i></p> <p>1. Проведение аспирантом аудиторных занятий со студентами в соответствии с графиком практики и расписанием учебных дисциплин по разработанным конспектам. Самоанализ проведенных занятий. Анализ руководителем отдельных занятий.</p> <p>2. Выполнение других видов учебно-методической работы: участие в проведении коллоквиума, зачета, экзамена, рецензирование курсовой или дипломной работы, составление тестовых заданий и т.п. Проведение контрольных работ и их проверка. Анализ результатов одной контрольной работы.</p> <p style="text-align: center;"><i>4. Заключительный этап</i></p> <p>Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.</p>
--	---

3. Итоговая аттестация

3.1. Оценка диссертации на соответствие установленным критериям

Цели итоговой аттестации	Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 35, ст. 4137; 2016, № 22, ст. 3096).
Результаты итоговой аттестации	<p>Заключение организации о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», в котором должно быть отражено:</p> <ul style="list-style-type: none"> – личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации; – степень достоверности результатов проведенных аспирантом

	<p>исследований, их новизна и практическая значимость;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ценность научных работ аспиранта; – соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»; – научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация; – полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.
Место итоговой аттестации в структуре ОП	Итоговая аттестация осуществляется: на 4 году (8 семестр).
Объем итоговой аттестации в зачетных единицах/ академических часах	Общая трудоёмкость (объем) составляет: 9 з.е./324 акад. часа
Содержание	<p>Итоговая аттестация включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) представление завершеного текста диссертации по научной специальности 1.3.5. Физическая электроника 2) оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». <p>При выполнении диссертации аспирант обязан:</p> <ul style="list-style-type: none"> – добросовестно, самостоятельно и своевременно осуществлять подготовку диссертации; – ссылаться на автора (-ов) и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов, используемых в диссертации; – отчитываться перед научным руководителем, кафедрой о ходе подготовки диссертации; – исполнять иные обязанности, предусмотренные законодательством в сфере образования и локальными нормативными актами Университета. <p>Диссертация должна состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – титульный лист; – оглавление (с указанием номеров страниц). <p>Текст диссертации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение; – основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты), выводы по главам; – заключение; – список использованных источников; – приложения (при необходимости). <p>Текст диссертации должен быть представлен на профильную кафедру для проверки на объем заимствования, в том числе, содержательного, выявления неправомерных заимствований, с использованием системы «Антиплагиат».</p> <p>Полностью завершённый и правильно оформленный текст диссертации представляются аспирантом научному руководителю. На основе результатов проверки текста диссертации на объем заимствования и неправомерных</p>

заимствований, по содержанию и соответствию критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», научный руководитель составляет отзыв на диссертацию.

После проведения проверки текста диссертации на объем заимствования аспирант при согласовании с научным руководителем сдает диссертацию, оформленную в соответствии с требованиями, на профильную кафедру.

Профильная кафедра в установленные Университетом сроки определяет состав комиссии с возможным привлечением членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам научной специальности (научных специальностей). Комиссия проводит оценку диссертации с последующей выдачей заключения организации о соответствии или несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», в котором должно быть отражено:

- личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации;
- степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость;
- ценность научных работ аспиранта;
- соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»;
- научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация;
- полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.