

Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП «Техническая физика»
по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика

Наименование дисциплины (модуля)	БТФ-1 ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ				
Цель изучения	<p>Целями дисциплины «Охрана труда в отрасли» направления подготовки магистров 16.04.01 «Техническая физика» являются: формирование у будущих специалистов системы базовых знаний и навыков по охраны труда в организации; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков ведения самостоятельной работы с учетом методик охраны труда в отрасли.</p> <p>Задачи дисциплины: развитие практических навыков по охране труда в отрасли; изучение отечественного и зарубежного опыта по охране труда в отрасли при проведения научных исследований, особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы; поиск оптимальных соотношений между разными факторами производственной среды; внедрение норм предельно допустимых уровней вредных производственных факторов, определение степени вредности и опасности труда; разработка и планирование мероприятий по улучшению условий труда; обеспечение безопасности выполнения работ работником; внедрение технических средств и мероприятий по борьбе с травматизмом и профзаболеваниями; разработка методов оценки социальной и экономической эффективности мероприятий по совершенствованию условий и охраны труда.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов.</p> <p>ПК-18: способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требования качества, стоимости, сроков конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности.</p>				
Краткое содержание	<p>Производственная среда и ее влияние на человека. Правовое и нормативное регулирование охраны труда. Государственное управление охраной труда. Система управления охраной труда и пожарной безопасностью на предприятии. Условия труда на производстве, их классификация и нормирование. Анализ и профилактика профзаболеваний и производственного травматизма. Основы техники безопасности. Взрывопопазность производств и взрывозащита. Основы пожарной безопасности. Оказание первой медицинской помощи.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4 / 144	24			120
Форма промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН				

Наименование дисциплины (модуля)	БТФ-2 ФИЛОСОФСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ				
Цель изучения	формирование отношения к науке и интеллектуальной культуре в целом на основе овладения философскими методами. Задачи: определить значение философской рефлексии для научного знания; представить наиболее общие модели научного знания; сформировать понятие «научное знание»; определить статус философии в современном научном познании.				
Компетенции	ОК-1: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ОК-28: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.				
Краткое содержание	Предметная сфера современной философии науки. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Научные традиции и научные революции. Типа научной рациональности. Наука как социальный институт.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2./72	20			52
Форма промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ				

Наименование дисциплины (модуля)	БТФ-3 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ
Цель изучения	Цель изучения дисциплины состоит в подготовке специалистов, владеющих знаниями в области выбора и построения математических моделей для анализа свойств объектов исследования, компьютерных программ для численного анализа влияния параметров на характеристики объектов, определения оптимальных значений параметров, что в результате обеспечит эффективное участие в оценке технологичности простых и средней сложности конструкторских решений, а также участие в разработке инновационных принципов создания физико-технических объектов и систем.
Компетенции	<p>ОПК-2: способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук.</p> <p>ОПК-5: способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту. ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p>
Краткое содержание	<p>Моделирование спектров диэлектрической проницаемости дебаевских и лоренцовских диэлектриков с применением сплайн-интерполяции.</p> <p>Моделирование распределения заряда на проводящей ленте с применением сингулярных интегральных уравнений.</p> <p>Моделирование однослойного электромагнитного экрана на основе решения алгебраических уравнений путем сведения к дифференциальным. Моделирование измерения материальных констант в волноводе. Моделирование взаимодействия электромагнитной волны с многослойной магнитодиэлектрической структурой. Моделирование оптимальной радиопоглощающей структуры на основе резистивно-емкостных пленок методом Монте-Карло.</p>

	<p>Моделирование движения ракеты в поле тяжести и вывода искусственного спутника Земли на орбиту на основе решения систем дифференциальных уравнений. Моделирование уменьшения погрешности измерений путем сглаживания экспериментальных данных.</p>				
<p>Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)</p>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/ 144	20	20	-	104
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БТФ-5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины «Информационные технологии в технической физике» является формирование у студентов знаний о современных способах решения прикладных инженерно-технических задач с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств. Задачами дисциплины является освоение инструментальных и программных средств для физико-технических научных исследований и решения прикладных инженерно-технических задач.				
Компетенции	<p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-7: готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов</p> <p>ПК-14: готовностью решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>				
Краткое содержание	Современные информационные системы. Информационные технологии обработки данных в науке и технике. Текстовые форматы файлов (rtf, html, xml, LaTeX). Применение методов объектно-ориентированного программирования для символьных вычислений. Графические форматы файлов. Программирование обработки битовых изображений.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/ 144	34	34	-	76
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-1 СОВРЕМЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Цель изучения	<p>Основной целью изучения дисциплины является: ознакомить обучающихся с основными классами материалов, используемых в магнитной микроэлектронике; дать представление об основных физических механизмах, определяющих функциональность этих материалов и методы синтеза материалов с заданными свойствами; ознакомить с теоретическими основами практического применения магнитных материалов.</p> <p>Задачами дисциплины являются: овладеть системой знаний по магнитным материалам; уметь строить общие схемы приборов, использующих магнитные свойства материалов в практических целях; знать основные принципы работы функциональных устройств, использующих магнитные свойства материалов; использовать при работе справочную и учебную литературу, находить другие необходимые источники информации и работать с ними.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-12: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</p>				
Краткое содержание	<p>Магнитные материалы. Классификация и свойства. Магнитомягкие магнитные материалы. Магнитотвёрдые материалы. Характеристики магнитных материалов.</p> <p>Специальные магнитные материалы. Ферриты со структурой шпинели и граната. Свойства ферритов. Аморфные магнитные материалы. Свойства аморфных магнитных материалов. Спиновые стёкла. Свойства спиновых стёкол. Магнитные полупроводники. Магнитоэлектрические материалы. Магнитострикционные материалы. СВЧ-материалы. Магнитооптические материалы. Магнитные элементы электромагнитных цепей.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3 /108	20		20	68
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-2 НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ				
Цель изучения	<p>Цель изучения дисциплины: дать представление об основных направлениях развития современных нанотехнологий, об особенностях фундаментальных электронных явлений в наноструктурах, о материалах и методах нанотехнологий применительно к созданию элементной базы электронной техники.</p> <p>Задачами дисциплины являются: овладение системой знаний в области нанотехнологий, умение решать задачи, связанные с определением основных параметров наноматериалов, ставить соответствующие эксперименты с использованием приобретенных теоретических навыков.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-2: способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук.</p> <p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-12: способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований.</p> <p>ПК-21: способность проводить исследование свойств различных материалов с использованием физических и физико-химических методов исследований, компьютерного моделирования, современных информационных технологий и ресурсов.</p>				
Краткое содержание	<p>Новые технологии получения наноматериалов. Процессы самоорганизации в нанотехнологиях. Золь-гель технологии. Многослойные структуры для устройств на основе гигантского магнитосопротивления. Квантовые точки и квантовые ямы и их использование для создания лазеров и светодиодов. Материалы спинтроники. Нанолитография, материалы для мягкой печатной литографии. Метаматериалы. Гранулированные материалы. Композитные материалы, армирование углеродными волокнами. Радиопоглощающие материалы. Порошковые технологии изготовления наноматериалов. Поверхностное упрочнение и модификация поверхности. Наноматериалы для медицинских применений. Диагностика микро- и нанообъектов. Экологические аспекты применения нанотехнологий.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/ 108	20	20	-	68
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-3 ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА				
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов современного представления о прикладных аспектах магнитного резонанса как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента.				
Компетенции	<p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p>				
Краткое содержание	Магнитные свойства ядер. Метод среднего гамильтониана. Импульсное сужение линий ЯМР в твёрдых телах. Обращение времени в спиновых системах. Спектры магнитного резонанса в модельных системах. Магнитный резонанс в динамических системах. Метод аппроксимантов. Магнитный резонанс в двух измерениях. Основы теории ЯКР. Использование ЯМР на неводородных ядрах.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4 / 144	20		20	104
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-4 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА				
Цель изучения	ознакомить обучающихся с основными классами материалов, используемых в магнитной микроэлектронике; дать представление об основных физических механизмах, определяющих функциональность этих материалов и методы синтеза материалов с заданными свойствами; ознакомить обучающихся с теоретическими основами практического применения магнитных материалов				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-12: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</p>				
Краткое содержание	<p>Введение. Использование ферромагнитных приборов и устройств, элементов магнитной микроэлектроники и оптоэлектроники в современных областях техники.</p> <p>Электромагнитные цепи. Магнитные элементы.</p> <p>Магнитные параметрические устройства.</p> <p>Магнитомодуляционные устройства.</p> <p>Магнитные гистерезисные элементы и устройства.</p> <p>Магнитные полупроводниковые элементы.</p> <p>Сверхвысокочастотные устройства.</p> <p>Магнитооптические устройства.</p> <p>Запоминающие устройства и устройства обработки информации.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/ 108	17	-	17	74
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-5 НАНОТЕХНОЛОГИИ				
Цель изучения	<p>Цель изучения дисциплины: дать представление об основных направлениях развития современных нанотехнологий, об особенностях фундаментальных электронных явлений в наноструктурах, о материалах и методах нанотехнологий применительно к созданию элементной базы электронной техники.</p> <p>Задачами дисциплины являются: овладение системой знаний в области нанотехнологий, умение решать задачи, связанные с определением основных параметров наноматериалов, ставить соответствующие эксперименты с использованием приобретенных теоретических навыков.</p>				
Компетенции	ОПК-2: способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных				

	<p>наук. ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты. ПК-12: способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований. ПК-21: способность проводить исследование свойств различных материалов с использованием физических и физико-химических методов исследований, компьютерного моделирования, современных информационных технологий и ресурсов.</p>				
Краткое содержание	<p>Нанопизика и нанотехнологии. Основные понятия и определения. Виды наноматериалов. Типы нанотехнологий. Баллистический транспорт носителей заряда. Туннельные эффекты. Спиновые эффекты..</p> <p>Методы исследования наноматериалов. Методы исследования наносистем и наноматериалов. Наноскопия. Автоэлектронная и автоионная микроскопия. Автоионный микроскоп. Сканирующая (растровая) электронная микроскопия. Зондовая микроскопия. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомная силовая микроскопия. Сканирующая оптическая микроскопия ближнего поля. Дифракционный анализ. Рентгеновская и электронная дифракция.</p> <p>Синтез, свойства и применение наноматериалов. Технологии получения наноматериалов. Процессы самоорганизации в нанотехнологиях. Зондовые нанотехнологии. Атомная инженерия. Нанолитография. Консолидированные наноматериалы. Нанокристаллические материалы. Аморфные материалы и их свойства. Методы получения аморфных веществ. Спонтанная кристаллизация. Фуллерены. Нанотрубки. Типы нанотрубок. Методы получения нанотрубок. Использование свойств нанотрубок. Магнитные нанопленки и нанопроволоки Одномерная наноэлектроника. Нанопустройства: нанодиоды, нанотранзистор, нанотермометры, полевые нанопмиттеры, наносенсоры.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/ 144	34	-	17	93
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-6 ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКИ				
Цель изучения	<p>Целями дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика» являются: овладение студентами основными теоретическими положениями и экспериментальными методами современной нелинейной оптики; усвоение математических моделей оптических явлений в нелинейных средах; формирование знаний и навыков по расчету параметров нелинейных сред; изучение технологий, в которых применяется нелинейная оптика.</p> <p>Задачами дисциплины являются: овладение системой знаний по нелинейной оптике; умение решать задачи с использованием приобретенных теоретических и практических навыков, что в результате обеспечит эффективное участие в разработке конструкторских решений; обучение разработке инновационных физико-технических объектов и систем на основе нелинейных оптических материалов.</p>				
Компетенции	<p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-13: способность разрабатывать, проводить наладку и испытания, и эксплуатировать наукоемкое технологическое оборудование.</p>				
Краткое содержание	<p>Электромагнитное поле: классический и квантовый подходы. Взаимодействие электромагнитного поля со средой. Распространение волновых пучков и импульсов в диэлектрической среде, волноводах и кристаллах. Объемные и поверхностные поляритоны в различных средах. Нелинейные материалы.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	108	18	16		74
Форма промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-7 СПИНТРОНИКА				
Цель изучения	Дать представление об основных направлениях развития современных нанотехнологий, связанных со спин-зависимыми эффектами, которые лежат в основе нового поколения спинтронных приборов. В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: технологические процессы, с помощью которых создаются наноразмерные элементы и структуры спинтроники ; свойства наноразмерных объектов; методы контроля параметров и свойств материалов спинтроники и уметь: использовать физическую сущность процессов, протекающих при реализации спинтронных нанотехнологий, оценивать возможности и характеристики материалов спинтроники ; использовать зондовые технологии .				
Компетенции	<p>ОПК-2: способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук</p> <p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</p> <p>ПК-12: способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований</p> <p>ПК-21: способность проводить исследование свойств и характеристик различных материалов и конструкций с использованием физических и физико-химических методов исследований, компьютерного моделирования, современных информационных технологий и ресурсов</p>				
Краткое содержание	Понятие о низкоразмерных структурах. Условия наблюдения эффектов квантового ограничения. Квантовые провода и точки. Энергетический спектр частицы в потенциальной яме. Прохождение частиц через потенциальные барьеры. Сверхрешетки и их виды. Энергетический спектр сверхрешеток. Минизоны. Осцилляции Зенера-Блоха. Лестница Ванье-Штарка. Сверхатомы. Эффект Ааронова-Бома. Уровень и поверхность Ферми. Гигантское магнетосопротивление. Эффект Кондо.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 / 72	24			48
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-8 МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ				
Цель изучения	Целями дисциплины по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика» являются: формирование у будущих специалистов системы базовых знаний и навыков для организации и проведения научных исследований; систематизация, расширение и закрепление				

	<p>профессиональных знаний, формирование навыков ведения самостоятельной научной работы; представления результатов научной работы; подготовка специалиста, обладающего теоретической и практической подготовкой в области современных концепций методологии научных исследований; формирование у специалиста навыков проведения самостоятельной научной работы; обучение разработке инновационных принципов создания физико-технических объектов и систем.</p> <p>Задачи дисциплины: развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований; изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований, особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы; представления результатов научной работы.</p>				
Компетенции	<p>ПК-1: готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий.</p> <p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p>				
Краткое содержание	<p>Понятие научного исследования. Формы и методы научных исследований. Этапы научной работы. Методология научных исследований. Проведение научно-исследовательской работы. Представление и внедрение результатов научной работы.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	108	16	18		74
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВВТФ-10 МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ, ИННОВАТИКА В НАУКОЕМКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
Цель изучения	Цель курса состоит в формировании у студентов системного представления о состоянии современного рынка информационных технологий и его структуре, тенденциях и характеристиках, а также о мере влияния на глобальные процессы мировой экономики.
Компетенции	<p>ОК-4: способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовностью оценивать качество результатов деятельности. ПК-1: готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий. ПК-2: способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов. ПК-3: готовность к участию в организации и проведении инновационного образовательного процесса.</p> <p>ПК-4: готовность к участию в разработке и реализации проектов по интеграции фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в соответствующих отраслях науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса.</p> <p>ПК-17: способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, способность оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива. ПК-18: способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности.</p> <p>ПК-19: готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию.</p>
Краткое содержание	<p>Современный менеджмент его сущность. Понятие и основные характеристики процесса управления. Стратегический менеджмент. Проблемы принятия решений в менеджменте. Классификация фирм. Организационные формы и структуры. Функции планирования, организации, мотивации и контроля. Делегирование полномочий в организациях. Стимулирование и мотивация. Информационное обеспечение менеджмента. Инновационный менеджмент. Концепции маркетинга как функции менеджмента. Виды маркетинга. Понятия консюлиризма, бихевиоризма и поведения потребителей. Обзор IT – рынка. Региональные особенности IT- рынка. IT-аутсорсинг. Стандарты в области IT-услуг и поддержки. Маркетинговые исследования. Коммуникативная и сбытовая политика в маркетинге. Наука как вид человеческой деятельности. Научно-исследовательская деятельность. Методология и методы научных исследований. Организация и проведение научных исследований. Информационное обеспечение научных исследований. Менеджмент и маркетинг персонала в IT – индустрии. Эффективность научно-исследовательских работ. Критерии и оценка.</p>

Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 / 72	24	-		48
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-1 МАГНИТОФОТОНИКА И ПЛАЗМОНИКА				
Цель изучения	формирование у обучающего представлений о фотонных и магнитных фотонных кристаллах, плазмонных структурах и метаматериалах, о физической природе и методах описания наблюдающихся в них явлений, об их применении в современных технологиях и физическом эксперименте				
Компетенции	<p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-8: способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в фотонику. Фотонные и магнитофотонные кристаллы. Магнитооптические эффекты в фотонных кристаллах. Нелинейные свойства фотонных кристаллов. Поверхностные волны и состояния. Устройства на основе фотонных и магнитных фотонных кристаллов. Фотонные волокна.</p> <p>Основы плазмоники. Введение в электродинамику металлов. Плазмонный резонанс. Плазмон-поляритоны.</p> <p>Плазмонные структуры. Магнитооптические свойства плазмонных структур. Приложения плазмоники. Метаматериалы.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/ 72	24	-	12	36
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-2 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ				
Цель изучения	<p>Целью изучения дисциплины «Актуальные проблемы технической физики» является формирование у будущих специалистов современного представления о технических аспектах физики магнитных явлений и основных направлениях ее развития.</p> <p>Задачами дисциплины являются: овладение системой знаний по прикладным аспектам физики магнитных явлений, умение решать задачи, связанные с использованием магнитных материалов в различных устройствах .</p>				
Компетенции	<p>ОПК-5: способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту.</p> <p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-20: способность аргументировано идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере физики функциональных материалов и нанотехнологий, проектирования, технологии изготовления и применения новых материалов и устройств.</p>				
Краткое содержание	<p>Современные тенденции в использовании магнитных материалов. Современные тенденции в развитии магнитной памяти. Физические механизмы высоко коэрцитивного состояния. Высоко коэрцитивные материалы. Современные тенденции в развитии магнитных сенсоров. Физические механизмы низко коэрцитивного состояния. Низкокоэрцитивные материалы. Современные тенденции в развитии магнитной электроники. Физические механизмы переноса заряда и спина в гетероструктурах.</p> <p>Гибридные технологии. Гибридные оптические технологии в магнетизме: магнитопоптика, магнитофотоника, магнитоплазмоника. Физические механизмы взаимодействия света с магнетиками. Материалы магнитопоптики. Магнитокалорические эффекты и их применение. Магнитокалорические материалы. Эффекты влияния постоянных и переменных магнитных полей на биологические объекты. Методы защиты от влияния переменных магнитных полей.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/ 72	12	12	-	48
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-3 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ				
Цель изучения	<p>Целью дисциплины «Автоматизация технологических процессов» является формирование у будущих специалистов знаний умений и навыков в области основ разработки автоматизированных систем для научных исследований.</p> <p>Задачи дисциплины: Основными задачами дисциплины «Автоматизация научных исследований» являются: формирование у обучающихся умений и навыков при применении теоретических знаний для решения практических задач в области автоматизации научных исследований; умение обучающихся работать с автоматизированными системами сбора научных данных; умение обучающихся работать с автоматизированными системами по управлению внешними устройствами; изучение свободно распространяемых и лицензионных программных пакетов моделирования автоматизированных систем.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-1 – способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры).</p> <p>ПК-5 – способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6 – способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-7 – готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов.</p> <p>ПК-15 - способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации.</p>				
Краткое содержание	<p>Этапы разработки автоматизированной системы технологических процессов. Элементы теории автоматического управления. Основные принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Выстаиваемые микроконтроллеры – как ядро автоматизированной системы. Основные типы интерфейсов обмена с сенсорами и между блоками.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/ 144	24	-	24	96
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-4 МЕТОДЫ ИНТРОСКОПИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ				
Цель изучения	<p>Целями дисциплины для обучающихся по направлению подготовки «Техническая физика» являются: формирование у будущих специалистов представления о современных методах неразрушающего контроля металлических и неметаллических конструкций; ознакомить студентов с возможностями и ограничениями различных существующих приборов для неразрушающего контроля.</p> <p>Задачами дисциплины являются: выбор метода дефектоскопии в соответствии с поставленными задачами; выбор оборудования для реализации выбранного метода дефектоскопии.</p>				
Компетенции	<p>ПК-1: готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для создания инновационных принципов, постановок задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий.</p> <p>ПК-12: способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований.</p> <p>ПК-14: готовность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение. Общие вопросы дефектоскопии.</p> <p>Радиационный вид дефектоскопии. Классификация видов и методов.</p> <p>Акустический вид дефектоскопии.</p> <p>Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров.</p> <p>Оптический, инфракрасный и тепловой виды дефектоскопии.</p> <p>Радиоволновой вид дефектоскопии.</p> <p>Магнито- порошковый метод.</p> <p>Магнитный, вихретоковый, магнито- оптический и электрический виды дефектоскопии.</p> <p>Феррозондовый метод.</p> <p>Сравнительные характеристики неразрушающих методов контроля.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72	12	12		48
Форма промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-5 ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ				
Цель изучения	<p>Целями дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика» являются: формирование у студента представлений о резонансных явлениях и их особенностях в магнитных материалах, о физической природе и методах описания наблюдающихся в них явлений, об их применении в современных технологиях и физическом эксперименте.</p> <p>Задачами дисциплины являются: формирование представлений о магнитных материалах; изучение физической природы и методов описания явлений, наблюдающихся в них; моделирование свойств данных материалов и сред с помощью численных методов и различных компьютерных программ; знакомство с основными приложениями магнитных материалов в современной технике и физическом эксперименте; формирование знаний о резонансных свойствах данных материалов; освоение методик создания и исследования магнитных материалов; освоение методик создания на их основе устройств.</p>				
Компетенции	<p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способностью самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-7 – готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов.</p> <p>ПК-8: способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.</p>				
Краткое содержание	<p>Резонансные методы исследований в магнитоупорядоченных материалах.: Особенности регистрации ЯМР в магнетиках. Явление и техника ФМР СВЧ устройства. Основы технологии изготовления магнитооптических плёнок. Определение основных физических свойств магнитооптических преобразователей.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	144			68	76
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВСТФ-6 НАУЧНЫЙ СЕМИНАР				
Цель изучения	Научный семинар является организационной формой, обеспечивающей эффективность научно-исследовательской работы студентов. Научно-исследовательский семинар по своему назначению связан компонентами структуры ОПОП магистратуры, таких как общенаучный цикл, профессиональный цикл, практика и научно-исследовательская работа, государственная итоговая аттестация. Семинар призван обеспечить и повысить эффективность реализации указанных компонентов ОПОП.				
Компетенции	<p>ОК-6: способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p>ПК-5: способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>ПК-6: способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.</p> <p>ПК-7: готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов.</p> <p>ПК-8: способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.</p>				
Краткое содержание	<p>Эффекты взаимодействия магнитной подсистемы кристаллов с другими подсистемами. Взаимодействие носителей заряда с магнитной подсистемой в ферритах. Влияние молекулярной подвижности на форму сигналов магнитного резонанса. Доменная структура в ЭПФГ с разориентированными поверхностями. Процессы структурной релаксации в аморфных микропроводах. Эффекты ковалентности в халькогенидных шпинелях хрома</p> <p>Вопросы автоматизации эксперимента. Автоматизация регистрации импульсных откликов ЯМР. Температурные исследования высококоэрцитивных пленок. Магнитная интроскопия в экспертных исследованиях. Исследование импульсных откликов ЯМР в твердых телах.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/ 72	17	17	-	55
Форма промежуточной аттестации	зачет				