

Институт	Физико-технологический институт
Направление (код, наименование)	12.04.01 Приборостроение
Образовательная программа (магистерская программа)	Приборы и методы контроля качества и диагностики
Описание образовательной программы	<p>Магистерская программа направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области неразрушающего контроля и технической диагностики, способных организовать деятельность в подразделениях производственных и научно-исследовательских предприятий и организаций, занимающихся прикладными физическими исследованиями, разработкой и применением новых физических методов исследования, приборов, устройств и технологий неразрушающего контроля и диагностики. Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в осуществлении профессиональной деятельности в областях исследования, разработки и технологии, направленных на развитие методов и методик неразрушающего контроля, теории, производства и применения приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, а также на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции. Особенностью программы является ее направленность на подготовку выпускников для приборостроительной и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются новые наукоемкие технологии, являющиеся в настоящее время основой технического прогресса, и характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда. Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в научно-исследовательских, производственных и проектно-испытательских организациях, работающих в области неразрушающего контроля и технической диагностики. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	Модули	
2.	Обязательная часть	
3.	История и методология науки и техники	Модуль способствует формированию общечеловеческой объективной и целостной картины движения, накопления и развития знаний о действительности и о совокупности средств деятельности, изменяющих свойства вещей и процессов окружающего мира, междисциплинарного мышления, развитие способности к постановке и решению комплексных проблем. В курсе излагаются узловые моменты фундаментальной и прикладной деятельности не только посредством изучения календаря мировых событий, создавших современную цивилизованную техносферу, но и через осмысление

		«драмы идей», в которую вовлечены как творцы науки и техники, так и общество в целом. Знание периодизации значимых событий в области науки и техники (открытия, опровержения, изобретения, публикации и др.) должно сочетаться с пониманием структуры научного знания и роли научной методологии. Модуль формирует навыки научной дискуссии, системного и критического мышления.
4.	Поисковый анализ международных научных публикаций	Обучающимся предоставляется возможность получить комплексное всестороннее изучение характеристики и специфики различных аспектов международных научных публикаций: особенности письменной иноязычной речи, способы выражения информации в научных статьях, специфику лексического, семантического, грамматического, прагматического и дискурсивного аспектов письменной научной речи. Студенты учатся работать с современными базами данных международных научных публикаций, правильному отбору опубликованных научных материалов по темам своего исследования, правилам оформления, подготовки к публикации результатов своей научно-исследовательской работы на английском языке с соблюдением установленных в современном мире норм и требований к публикациям такого рода. Модуль введен в образовательную программу в связи с существующей необходимостью в кадрах высокой квалификации, владеющих современной наукометрической, библиографической культурами и культурой межкультурной коммуникации в профессиональной среде.
5.	Управление интеллектуальной собственностью	В результате освоения модуля «Управление интеллектуальной собственностью» обучающиеся приобретут компетенции, позволяющие обеспечивать эффективную охрану интеллектуальной собственности при коммерциализации результатов исследований и инновационных разработок организации. Модуль охватывают широкий круг вопросов, начиная от патентно-информационного обеспечения процесса создания и коммерциализации РИД до вопросов стратегического управления интеллектуальной собственностью на предприятии.
6.	Аналоговые и микропроцессорные устройства электронных приборов	Содержание дисциплин модуля позволит студентам овладеть знаниями принципов построения современных экспериментальных систем управляемых при помощи персональных компьютеров, получению и обработке экспериментальных данных. Особое внимание уделяется вопросам организации экспериментальных комплексов, структуре персональных компьютеров, интерфейсам связи. Кроме того, рассматривается программный пакет для обработки и визуализации экспериментальных данных.
7.	Материалы и цифровые устройства электронной техники	Обучающимся предоставляется возможность получить комплексное всестороннее представление о методах численных расчетов и моделирования физико-химических систем, широко используемых в практике научных исследований. Основное внимание обращено на практическое освоение основного инструментария применения численных методов в научных исследованиях, знакомство с современными направлениями и тенденциями развития вычислительных методов, приобретение навыков реализации прикладного программного обеспечения и освоение основных технических средств численных расчетов.
8.	Формируемая участниками образовательных отношений	
9.	Методы неразрушающего	Содержание модуля включает физические основы и методы неразрушающего контроля и технического диагностирования приборов, объектов и систем. Подробно изучаются способы оценки степени надежности

	контроля и диагностики	диагностируемых объектов с целью повышения безотказного времени их эксплуатации. Особое внимание уделяется изучению диагностического оборудования, применяемого в различных отраслях техники. В рамках модуля осваиваются наиболее применимые виды неразрушающего контроля: акустический, вихретоковый. Особое место отведено изучению актуальных проблем современного неразрушающего контроля и технической диагностики.
10.	Методы научных исследований в неразрушающем контроле	Содержание дисциплин модуля позволит студентам овладеть знаниями основ научно-исследовательской работы в области неразрушающего контроля, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедрах «Физические методы и приборы контроля качества», «Экспериментальная физика», контроле «Редкие металлы и наноматериалы», «Электрофизика». Особое внимание уделяется изучению и овладению основными методиками получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада). Модуль посвящен изучению основ научно-исследовательской работы в области неразрушающего контроля, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедрах «Физические методы и приборы контроля качества», «Экспериментальная физика», «Редкие металлы и наноматериалы», «Электрофизика». Особое внимание уделяется изучению и овладению основными методиками получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада).
11.	Методы научных исследований в электронике	Содержание дисциплин модуля позволит студентам овладеть знаниями основ научно-исследовательской работы в области электроники и наноэлектроники, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедрах «Физические методы и приборы контроля качества», «Экспериментальная физика», «Редкие металлы и наноматериалы», «Электрофизика». Особое внимание уделяется изучению и овладению основными методиками получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада). Модуль посвящен изучению основ научно-исследовательской работы в области электроники и наноэлектроники, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедрах «Физические методы и приборы контроля качества», «Экспериментальная физика», «Редкие металлы и наноматериалы», «Электрофизика». Особое внимание уделяется изучению и овладению основными методиками получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада).
12.	Методы получения и свойства наноматериалов	В модуле рассматриваются важнейшие особенности функциональных наноматериалов, включая их структуру, физические свойства, методы синтеза и исследования, описываются примеры использования наноматериалов для создания устройств нано- и молекулярной электроники, а также магнитных носителей информации. Изучаются методы исследования функциональных материалов, методы акустического, вихретокового, радиоволнового, теплового и оптического контроля В модуле рассматриваются важнейшие особенности функциональных наноматериалов, включая их структуру, физические свойства, методы синтеза и исследования, описываются примеры использования наноматериалов для создания устройств нано- и молекулярной электроники, а также магнитных носителей информации.

		Изучаются методы исследования функциональных материалов, методы акустического, вихретокового, радиоволнового, теплового и оптического контроля.
13.	Технологии неразрушающего контроля и диагностики	Содержание модуля включает физические основы и организацию методов неразрушающего контроля и технического диагностирования приборов, объектов и систем. Особое внимание уделяется изучению методик проведения контроля и приборов контроля качества. Модуль посвящен изучению основных видов дефектов, физических основ электрических, магнитных и радиационных видов контроля. В процессе изучения модуля рассматривается организация служб неразрушающего контроля предприятий и систем подготовки и аттестации специалистов НК. Целью модуля является формирование естественнонаучного мировоззрения, способности применять базовые знания в области физических методов и средств контроля и диагностики для решения научных и технических задач в рамках профессиональной деятельности.
14.	Практика	
15.	Учебная практика, технологическая	Целями учебной практики являются закрепление теоретических знаний и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности. Кроме того, в процессе учебной практики студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде.
16.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, включает в себя этапы: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме; проведение научно-исследовательской работы; корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; составление отчета о научно-исследовательской работе; публичная защита выполненной работы.
17.	Производственная практика, преддипломная	Преддипломная практика необходима для закрепления, углубления и дополнения теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин ОП; закрепления первичных профессиональных умений; приобретения опыта работы с информацией и опыта публичного представления информации; сбора материала для выполнения научно-исследовательской работы студента.
18.	Государственная итоговая аттестация	
19.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям образовательного стандарта. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Подготовка магистерской диссертации подразумевает теоретическую и практическую подготовленность выпускника к выполнению профессиональных задач, базируется на знаниях модулей, изучаемых ранее. Магистерская диссертация представляет собой законченную самостоятельную и оригинальную квалификационную работу, содержащую совокупность результатов исследования и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующее о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя при этом полученные теоретические знания, практические навыки.