

<b>Институт</b>	Физико-технологический
<b>Направление (код, наименование)</b>	12.04.01 Приборостроение
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	12.04.01/33.01 Приборы и методы контроля качества и диагностики
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа 12.04.01 «Приборы и методы контроля качества и диагностики» направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего звена управления (инженер-конструктор приборов и радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), инженер-схемотехник, инженер-проектировщик, инженер-электронщик, инженер контрольно-измерительных приборов (КИП), мастер, инженер-технолог), 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.</p> <p>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.</p> <p>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-исследовательских организациях, работающих в области неразрушающего контроля и технической диагностики.</p> <p>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> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	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.	
4	Интеллектуальные материалы и цифровые устройства	Модуль состоит из дисциплин «Методы искусственного интеллекта в материаловедении» и «Проектирование импульсных и цифровых устройств». Целью модуля является освоение	

		<p>студентами основ применения технологий машинного обучения в области анализа данных и приложений искусственного интеллекта, включая решение фундаментальных и прикладных задач современного материаловедения и цифровой электроники. 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 современного программного и аппаратного обеспечения, а также освоение цифровых технических средств, в том числе для проведения расчетов с применением методов машинного обучения. Учебные дисциплины модуля нацелены на развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Овладение компетенциями по решению задач анализа данных, разработки цифровых устройств и созданию собственных продуктов в области искусственного интеллекта, позволит не только овладеть основными методами машинного обучения и нейронных сетей, но обеспечит понимание и умения применять их в конкретной практической работе.</p>	
5	История и методология науки и техники	<p>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 дискурсии, системного и критического мышления.</p>	
6	Методы неразрушающего контроля и диагностики	<p>Содержание модуля включает физические основы и методы неразрушающего контроля и технического диагностирования приборов, объектов и систем. Подробно изучаются способы оценки степени надежности 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.</p>	
7	Поисковый анализ международных научных публикаций	<p>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</p>	

		квалификации, владеющих современной наукометрической, библиографической культурами и культурой межкузыковой коммуникации в профессиональной среде.	
8	Проектная деятельность	Модуль “Проектная деятельность” в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенций определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
9	Управление интеллектуальной собственностью	В модуле «Управление интеллектуальной собственностью» рассматриваются вопросы управления, наверное, самые ценные, но в то же время самые непростые в управлении активом предприятия. При эффективном управлении этот актив обеспечивает значительные конкурентные преимущества, а при недостатке внимания к вопросам интеллектуальной собственности предприятие рискует существенными финансовыми потерями. Целью обучения является овладение слушателями компетенциями в области интеллектуальной собственности, в том числе по выявлению охраноспособных результатов, принятию мер по правовой охране, управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности, защите интеллектуальных прав в случаях их нарушения. Модуль состоит из дисциплины «Управление интеллектуальной собственностью». Содержание дисциплины позволит студентам изучить основы законодательства в сфере интеллектуальной собственности, а также практики управления нематериальными активами предприятия с учетом многолетнего опыта специалистов Центра интеллектуальной собственности Уральского федерального университета. Обучающиеся, успешно прошедшие обучение, смогут решать следующие профессиональные задачи в сфере интеллектуальной собственности: 1. Выявлять охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности. 2. Принимать меры по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности. 3. Управлять правами на результаты интеллектуальной деятельности. 4. Принимать меры по защите интеллектуальных прав в случае их нарушения.	
10	Формируемая участниками образовательных отношений		
11	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», «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 научных исследований в электронике	Содержание дисциплин модуля позволит студентам овладеть знаниями основ научно-исследовательской работы в области электроники и нанoeлектроники, 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).	
13	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.	
14	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.	
15	Практика		
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	Учебная практика, производственно-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.	
19	Государственная итоговая аттестация		
20	Государственная итоговая аттестация	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.	
21	Факультативы		
22	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия. Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма. Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимание, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.	