

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника»
направленность (программа) «Техника СВЧ и антенны»**

Тип профессиональной деятельности- научно-исследовательский, организационно-управленческий

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» (Б1.Б.1)				
ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ИОПК-4.1. Использует методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с применением систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств.	Знать: теоретические основы методов расчета, проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем. Уметь: осуществлять расчет, проектирование и модернизацию радиотехнических устройств и систем с применением системы автоматизированного проектирования, и компьютерные средства. Владеть: навыками решения практических задач по разработке радиотехнических устройств и систем с заданными параметрами с использованием возможностей современных САПР.		
	ИОПК-4.2. Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.	Знать: критерии выбора прикладных программных пакетов для решения задач научной и образовательной деятельности. Уметь: осуществлять обоснованный выбор прикладных программных пакетов в зависимости от особенностей поставленной задачи. Владеть: методологией применения прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	Знать: теоретические основы методов анализа и декомпозиции задач, выделения базовых составляющих задачи. Уметь: выполнять анализ поставленной практической задачи, ее структурную и функциональную декомпозицию. Владеть: навыками выделения основных структурных и функциональных составляющих задач, характеризующихся сложной иерархией.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	<p>Знать: основы методологии постановки и решения научных проблем, основы теории системного подхода к объекту исследования.</p> <p>Уметь: применять на практике междисциплинарный подход к решению научно-практических проблем за счет использования знаний, полученных в смежных предметных областях.</p> <p>Владеть: практическими навыками аргументации выработанной стратегии решения проблемных ситуаций в исследованиях и разработках.</p>		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.2)				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p> <p>ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<p>Знать: особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности (ИУК-4.1); основные реалии страны изучаемого языка (ИУК-4.1); поведенческие модели носителей изучаемого языка (ИУК-4.1); особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические) (ИУК-4.3, 4.4, 4.5); логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества (ИУК-4.3, 4.4, 4.5); факты, события в производственной и научной сферах (ИУК-4.4, 4.5); особенности языка конкретного направления подготовки (ИУК-4.3, 4.4, 4.5); специфику ведения дискуссии на иностранном языке (ИУК-4.4, 4.5).</p> <p>Уметь: проявлять толерантность и открытость при общении (ИУК-4.1); предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам (ИУК-4.1); пользоваться современными мультимедийными средствами (ИУК-4.1, 4.3, 4.4, 4.5); создавать тексты в</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах в том числе на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства (ИУК-4.3, 4.5); понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты (ИУК-4.4, 4.5); воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения (ИУК-4.1, 4.4, 4.5).</p> <p>Владеть: стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры (ИУК-4.1, 4.4, 4.5); навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач (ИУК-4.3); навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры (ИУК-4.4, 4.5); навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы (ИУК-4.1, 4.4, 4.5).</p>		
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать: феномены социокультурной, психологической и научно-производственной сфер, их лингвистические, стилистические и жанровые особенности, существенные для профессиональной деятельности в межкультурной коммуникации; рефлексивные особенности общекультурного взаимодействия на иностранном языке; рефлексивные способы создания недискриминационной среды взаимодействия в межкультурном общении.</p> <p>Уметь: осуществлять коммуникацию на иностранном языке в рамках межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>Владеть: навыками коммуникации, недискриминационного взаимодействия на иностранном языке с представителями других этносов, конфессий, социальных групп в целях выполнения профессиональных задач; креативным основанием межкультурного взаимодействия на иностранном языке; креативными способами межкультурного взаимодействия на иностранном языке.</p>		
РПД «Теория и техника радиолокации и радионавигации» (Б1.Б.3)				
<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ИОПК-1.2. Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности.</p>	<p>Знать: методы и алгоритмы обнаружения и измерения параметров радиосигналов на фоне помех; методы обработки сигналов, современное состояние, перспективы и проблемы развития радиосистем; показатели, характеристики качества радиолокационных систем.</p> <p>Уметь: строить алгоритмы обработки и определять характеристики для основных типов радиотехнических систем, использовать передовой отечественный и зарубежный опыт обработки сигналов.</p> <p>Владеть: представлениями о построении радиотехнических систем и методах обработки сигналов.</p>		
<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ИОПК-3.3. Применяет методы математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>Знать: алгоритмы обнаружения и измерения параметров радиосигналов; виды сигналов и методы их обработки; основные типы радиолокационных систем.</p> <p>Уметь: строить алгоритмы обработки для основных типов радиотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками расчетов характеристик радиотехнических систем с использованием современных информационных технологий.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Устройства приема и обработки сигналов» (Б1.Б.4)				
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИОПК-1.1. Анализирует тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники.	<p>Знать: принципы построения и функционирования устройств приема и обработки сигналов в современных радиотехнических системах и комплексах, закономерности влияния характеристик и параметров приемного устройства на показатели качества радиотехнической системы; методы анализа радиоприемных устройств.</p> <p>Уметь: производить расчет и моделирование электрических узлов радиоприемных устройств; проводить сравнительный анализ возможных способов проектирования радиоприемных узлов и систем обработки сигналов.</p> <p>Владеть: методами и средствами инженерного проектирования различных устройств приема и обработки сигналов в радиотехнических системах и комплексах.</p>		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИОПК-2.2. Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.	<p>Знать: закономерности и основные направления развития устройств приема и обработки сигналов; современные требования стандартов, современную элементную и узловую базу радиоприемных систем.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и анализ информации о характеристиках и схемной реализации радиоприемных устройств и систем обработки сигналов различного назначения; формулировать цели исследования, критерии оценки достижения необходимых параметров, разрабатывать алгоритмы оптимизации работы отдельных узлов.</p> <p>Владеть: навыками обработки, обобщения и анализа информации, методами математического моделирования в области проектирования и применения устройств приема и обработки сигналов.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Устройства генерирования и формирования сигналов» (Б1.Б.5)				
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИОПК-1.2. Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности.	<p>Знать: -современную узловую и элементную базу устройств генерирования и формирования сигналов.</p> <p>Уметь: -производить поиск научно-технической информации для обоснованного выбора технического решения.</p> <p>Владеть: -навыками сравнительного анализа различных схем и конструкций устройств генерирования и формирования сигналов, выбора оптимального варианта.</p>		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИОПК-2.2. Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.	<p>Знать: - возможности современных систем математического моделирования и автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры применительно к устройствам генерирования и формирования сигналов.</p> <p>Уметь: - ставить задачу математического моделирования конкретных устройств генерирования и формирования сигналов.</p> <p>Владеть: - основными навыками системотехнического и схемотехнического моделирования устройств генерирования и формирования сигналов, протекающих в них процессов с целью анализа и оптимизации параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая универсальные и специализированные пакеты прикладных программ.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Радиотехнические системы передачи информации» (Б1.Б.6)				
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Применяет методы синтеза и исследования моделей.	Знать: современные методы исследования современных систем передачи информации в разных условиях работы. Уметь: решать задачи синтеза и расчета устройств цифровой обработки сигналов в среде Matlab, оценивать техническое состояние устройств цифровой обработки сигналов. Владеть: современными информационными и инструментальными средствами (интерактивная графическая программа GUI fdatool среды Matlab) для решения задач, связанных с проектированием устройств цифровой обработки сигналов в своей профессиональной деятельности и тестирования программного обеспечения.		
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.3. Применяет методы математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	Знать: актуальные проблемы и современные методы исследования сложных систем передачи информации. Уметь: решать задачи оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования в среде Matlab, оценивать полученные результаты моделирования и корректировать параметры соответствующих систем цифровой обработки сигналов. Владеть: современными информационными и инструментальными средствами (интерактивная графическая программа GUI fdatool среды Matlab) для решения задач, связанных с моделированием устройств цифровой обработки сигналов в своей профессиональной деятельности.		
РПД «Управление проектами» (Б1.Б.7)				
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знать: - основы проектного управления. Уметь: - формулировать проектную задачу и способы ее решения. Владеть:		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками работы с проблемными ситуациями.		
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: - основы концептуального управления; Уметь: - формулировать цель и задачи проекта; Владеть: - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта;		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	Знать: - основы разработки плана реализации проекта; Уметь: - определять и устранять возможные риски реализации проекта; Владеть - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости;		
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знать: - способы мониторинга хода реализации проекта; Уметь: - корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта; Владеть - навыками распределения зон ответственности участников проекта;		
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	Знать: - процедуры и механизмы оценки качества проекта. Уметь: - создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта. Владеть - навыками внедрения результатов проекта.		
	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует	Знать:		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	отбор членов команды для достижения поставленной цели.	<p>- стратегию командной работы и методы отбора членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками разработки командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p>		
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.	<p>Знать: методы организации и коррекции работы команды, в том числе на основе коллегиальных решений.</p> <p>Уметь: организовать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений.</p> <p>Владеть: навыками организации и коррекции работы команды, в том числе на основе коллегиальных решений.</p>		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	<p>Знать:</p> <p>-методы разрешения конфликтов при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p>		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	<p>Знать: методы организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов.</p> <p>Уметь: организовать дискуссию по заданной теме и обсуждении результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанными идеями.</p> <p>Владеть: навыками организации дискуссии</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	<p>по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.</p> <p>Знать: приемы делегирования полномочий членам команды и распределение поручений, а также формы обратной связи по результатам.</p> <p>Уметь: делегировать полномочия членам команды и распределять поручения, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.</p> <p>Владеть: навыками делегировать полномочий членам команды и распределения поручений, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.</p>		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	<p>Знать: основные понятия и направления в плане определения приоритетов профессионального роста.</p> <p>Уметь: принимать решения в плане определения приоритетов профессионального роста.</p> <p>Владеть: инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.</p>		
РПД «Современные антенные устройства» (Б1.В.ОД.1)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: основные вычислительные методы электродинамики, языки программирования и пакеты прикладных программ моделирования антенн и устройств СВЧ.</p> <p>Уметь: анализировать комплексную задачу разработки антенн, формировать техническое задание и определять метод решения, составлять руководства численного исследования при проектировании и расчете антенных систем; составлять техническую документацию на разработанные антенные системы; составлять техническую документацию на стратегию экспериментального исследования.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки информации;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Владеть: навыками определения направлений исследований и поиска решений нестандартных задач проектирования антенно-фидерных устройств, написания программ численного исследования характеристик антенн, разработки методик экспериментального исследования антенн, разработка методик обработки экспериментальных данных.</p> <p>Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования антенн, способы планирования работ по техническому сопровождению разработки антенн радиоэлектронных комплексов; технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы.</p> <p>Уметь: разрабатывать методики исследования антенн.</p> <p>Владеть: навыками решения измерительных задач в области экспериментального исследования характеристик антенн.</p>		
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p>ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p> <p>ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: номенклатуру типов антенн и соответствующие модели излучения, необходимые при разработке.</p> <p>Уметь: разрабатывать приближенные аналитические модели расчета разных типов антенн.</p> <p>Владеть: навыками анализа разных типов антенн и гибкой подстройки аналитических моделей под требуемые.</p> <p>Знать: языки программирования и пакеты прикладных программ моделирования антенн и устройств СВЧ.</p> <p>Уметь: разрабатывать программы синтеза и анализа антенных решеток.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач разработки антенных систем.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники; – языки программирования.

	<p>ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.</p>	<p>Знать: основы измерений S-параметров с применением векторных анализаторов цепей, а также основы измерительных схем, построенных с применением спектроанализатора, способы планирования работ по техническому сопровождению разработки антенн радиоэлектронных комплексов, а также измерительных комплексов; технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы. .</p> <p>Уметь: разрабатывать измерительные схемы антенных измерений, составлять руководства эксплуатации измерительных комплексов антенных систем; составлять техническую документацию на разработанные комплексы и антенные системы.</p> <p>Владеть: навыками решения измерительных задач антенной техники, написания программ синтеза и анализа антенных систем разного назначения, разработки методик измерения характеристик антенн, разработки методик обработки экспериментальных данных.</p>		
--	--	--	--	--

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Современные технологии программирования» (Б1.В.ОД.2)				
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: методы тензорной алгебры и анализа в пространстве Минковского, применение тензорной алгебры и анализа для вывода основных законов в области электромагнетизма и релятивистской энергокинетики бегущих электромагнитных волн, генерируемых антеннами, языки программирования.</p> <p>Уметь: выводить уравнения Максвелла в вакууме и релятивистские уравнения движения бегущих электромагнитных волн, создавать модели сложных, негладких электромагнитных полей с наличием особых точек типа седло.</p> <p>Владеть: методами программирования и тестирования для моделирования негладких электромагнитных полей с наличием особых седловых точек нарушения гладкости.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> языки программирования.
<p>ПКС-3. Способен организовать разработку, тестирование, эксплуатацию и модернизацию аппаратных и программных средств, контролировать ведение отчетной и иной документации</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает алгоритмы и программы с использованием современных языков программирования и пакетов прикладных программ, составляет эксплуатационную документацию на программное обеспечение.</p>	<p>Знать: моделирование поведения сложных электромагнитных полей с наличием точек нарушения гладкости, технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы.</p> <p>Уметь: создавать программы на языке пакета MatLab, составлять инструкции для моделирования негладких электромагнитных полей с наличием особых точек типа седло.</p> <p>Владеть: навыками моделирования негладких электромагнитных полей с наличием особых седловых точек нарушения гладкости, разработки технической документации.</p>	06.005, С/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка технической документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять специальные эксплуатационные инструкции на радиоэлектронные комплексы. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Математические методы прикладной электродинамики» (Б1.В.ОД.3)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>	<p>ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.</p>	<p>Знать: основные математические методы прикладной электродинамики; методы решения интегральных уравнений в задачах электродинамики; методы, используемые современными пакетами прикладных программ для расчета электродинамических структур; условия применимости различных математических методов прикладной электродинамики; условия существования в направляющих структурах комплексных волн.</p> <p>Уметь: определять тип электродинамических операторов, описывающих направляющую структуру, и спектр волн, которые могут в ней существовать; формулировать алгоритмы, описывающие суть математических методов прикладной электродинамики; использовать математические методы электродинамики при проектировании направляющих устройств и устройств СВЧ, входящих в современные ИКТиСС; выбирать метод расчета той или иной электродинамической структуры.</p> <p>Владеть: навыками постановки электродинамических задач при построении ИКТиСС; навыками поиска и анализа информации о новых методах и алгоритмах методов прикладной электродинамики; навыками использования полученных знаний для самостоятельного освоения новых математических методов прикладной электродинамики.</p>	<p>06.005, С/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки информации.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Радиоприемные устройства СВЧ» (Б1.В.ОД.4)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>	<p>ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: современную узловую и элементную базу, закономерности и основные направления развития приемных устройств СВЧ-диапазона и техники СВЧ в целом, теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Уметь: производить поиск научно-технической информации для обоснованного выбора технического решения, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: навыками сравнительного анализа различных схем и конструкций приемных устройств СВЧ-диапазона, навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теория и практика эксплуатации радиоэлектронных комплексов.
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: возможности современных систем автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры СВЧ-диапазона.</p> <p>Уметь: производить с учетом заданных технических требований разработку принципиальных схем и узлов радиоприемных устройств СВЧ-диапазона с использованием средств компьютерного проектирования, производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: основными навыками схемотехнического и электродинамического моделирования приемных устройств СВЧ-диапазона и протекающих в них процессов с использованием имеющихся средств исследований, включая универсальные и специализированные пакеты прикладных программ.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ информации о качестве функционирования радиоэлектронных комплексов по результатам их эксплуатации; – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов; – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.	<p>Знать: современный типовой парк радиоизмерительных приборов для измерения основных технических характеристик приемных устройств СВЧ-диапазона.</p> <p>– Уметь: составлять необходимые схемы измерений, производить включение и калибровку измерительных приборов, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: методиками измерения основных характеристик радиоприемных устройств СВЧ диапазона с использованием современных радиоизмерительных приборов.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и перспективы их совершенствования; – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
РПД «СВЧ микроэлектроника» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: основы теории цепей, СВЧ схемотехнику, основы радиотехники.</p> <p>Уметь: работать в средах автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач расчета устройств СВЧ и антенн.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – ведение отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки; – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов. информации.
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: основы радиотехники, нормативные документы, правила работы с радиоизмерительной аппаратурой.</p> <p>Уметь: работать с конструкторско-технологической документацией.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач расчета устройств СВЧ и антенн.</p>		
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации	ИПКС-2.1.Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия	<p>Знать: основы теории цепей, СВЧ схемотехнику, основы радиотехники.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<p>Уметь: работать в средах автоматизированного проектирования, оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач расчета устройств СВЧ и антенн, навыками тестирования СВЧ устройств.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – анализ информации о качестве функционирования радиоэлектронных комплексов по результатам их эксплуатации; – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языки программирования; – принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования; – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
	ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: основы радиотехники, нормативные документы, правила работы с радиоизмерительной аппаратурой.</p> <p>Уметь: работать с конструкторско-технологической документацией.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач расчета устройств СВЧ и антенн.</p>		
	ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.	<p>Знать: основы теории цепей, СВЧ схемотехнику, основы радиотехники.</p> <p>Уметь: работать в средах автоматизированного проектирования, работать с эксплуатационной документацией современной аппаратуры.</p> <p>Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач расчета устройств СВЧ и антенн.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Автоматизированное проектирование ВЧ и СВЧ устройств» (Б1.В.ДВ.1.1)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: современные и перспективные направления в области проектирования ВЧ и СВЧ устройств, а также элементную базу этих устройств.</p> <p>Уметь: выбирать и самостоятельно использовать современные методы и средства при анализе и синтезе как отдельных функциональных устройств ВЧ и СВЧ так и приборов и систем в целом; использовать в практической деятельности новые принципы схемотехнического построения и конструктивной реализации ВЧ и СВЧ устройств.</p> <p>Владеть: навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведение отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: основные характеристики и функциональные возможности современных САПР в области проектирования устройств ВЧ и СВЧ диапазона.</p> <p>Уметь: решать задачи моделирования, анализа синтеза и оптимизации линейных и нелинейных ВЧ и СВЧ устройств; применять действующие государственные и отраслевые стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.</p> <p>Владеть: навыками использования системного подхода при построении и исследовании моделей сложных радиотехнических систем.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: основные типы ВЧ и СВЧ активных и пассивных приборов, их модели способы количественного описания при использовании их в радиотехнических цепях и устройствах; основы схемотехники и современную элементную базу для конструирования аналоговых и цифровых электронных устройств, языки программирования. Уметь: формализовать проектные задачи разработки ВЧ и СВЧ устройств, сформулированные на физическом уровне; составлять как функциональные, так и электрические принципиальные схемы разрабатываемых ВЧ и СВЧ устройств, оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. Владеть: навыками работы с современными программными продуктами при проведении схемотехнического линейного и нелинейного анализа цепей ВЧ и СВЧ, а также способностью создавать 2.5-мерные и 3-х мерные модели проектируемых СВЧ устройств с учетом основных их конструктивных особенностей, навыками тестирования СВЧ устройств.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию; – анализ информации о качестве функционирования радиоэлектронных комплексов по результатам их эксплуатации. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языки программирования; – принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования.
	<p>ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях, в том числе в стационарном и переходном режимах; основы прикладной электродинамики, в частности методы расчета линий передачи и резонаторов СВЧ диапазона. Уметь: выполнять проектные процедуры по генерации топологических проектов, а также 3-D-моделей проектируемых устройств и осуществлять их верификацию. Владеть: навыками расчета типовых характеристик аналоговых ВЧ и СВЧ устройств для получения заданных технических характеристик.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.	<p>Знать: основные методы измерений характеристик радиотехнических цепей и сигналов.</p> <p>Уметь: применять методы экспериментального исследования радиотехнических узлов и приборов (включая компьютерный эксперимент), использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, работать с эксплуатационной документацией современной аппаратуры.</p> <p>Владеть: навыками использования современной аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов; навыками наглядного представления полученных результатов с применением компьютерных технологий.</p>		
РПД «Технология производства СВЧ устройств» (Б1.В.ДВ.1.2)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: современные и перспективные направления разработки и технологию изготовления функциональных узлов и приборов ВЧ и СВЧ диапазона, включая взаимные и невзаимные устройства, а также элементы ВЧ и СВЧ тракта в волноводном и микрополосковом исполнениях.</p> <p>Уметь: использовать передовые отечественные и зарубежные достижения в области электроники, радиотехники и систем связи; выбирать оптимальные конструктивные решения при изготовлении ВЧ и СВЧ устройств с целью достижения минимальных массогабаритных характеристик, приемлемых показателей надежности и стоимости продукции.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с современными САПР ВЧ и СВЧ устройств.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведение отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: методы обеспечения технологичности изделий ВЧ и СВЧ, выполненных по волноводной, микрополосковой или монолитной интегральной технологии, а также особенности процессов изготовления данных изделий.</p> <p>Уметь: применять действующие государственные и отраслевые стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать производственную документацию, характеризующую технологическое оборудование и техническое оснащение рабочих мест.</p> <p>Владеть: навыками работы с современными программными средствами подготовки проектно-конструкторской документации;</p> <p>навыками самостоятельно приобретать новые знания и умения в данной предметной области.</p>		
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: основные типы ВЧ и СВЧ активных и пассивных приборов, их модели способы количественного описания при использовании их в радиотехнических цепях и устройствах, языки программирования.</p> <p>Уметь: формализовать проектные задачи разработки ВЧ и СВЧ устройств, сформулированные на физическом уровне.</p> <p>Владеть: навыками работы с современными программными продуктами при проведении схмотехнического линейного и нелинейного анализа цепей ВЧ и СВЧ.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию; – анализ информации о качестве функционирования радиоэлектронных комплексов по результатам их эксплуатации. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языки программирования;
	ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях.</p> <p>Уметь: применять методы расчета типовых характеристик аналоговых ВЧ и СВЧ устройств для получения заданных технических характеристик.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.</p>	<p>Владеть: навыками разработки организационно-технической документации в области проектирования технологических процессов изготовления радиоэлектронных приборов ВЧ и СВЧ диапазонов и их составных частей.</p> <p>Знать: основные методы измерений характеристик радиотехнических цепей и сигналов.</p> <p>Уметь: применять методы экспериментального исследования радиотехнических узлов и приборов (включая компьютерный эксперимент), использовать основные приемы обработки экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: навыками использования современной аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов; навыками наглядного представления полученных результатов с применением компьютерных технологий; навыками метрологической деятельности, включая принципы оценки и контроля качества выпускаемой продукции.</p>		<p>– принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования.</p>
РЦД «Теория и техника СВЧ измерений» (Б1.В.ДВ.2.1)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>	<p>ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: принципы работы средств измерения параметров СВЧ устройств и сигналов. Методы калибровки.</p> <p>Уметь: ставить задачи по анализу функционирования и точностных параметров средств измерения СВЧ диапазона.</p> <p>Владеть: информацией по методикам использования, выбора и повышения точности измерений.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронных комплексов и оценки их технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт их составных частей. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и содержание эксплуатационных документов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>.ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: методику математического моделирования СВЧ устройств Уметь: создавать проекты в системах моделирования СВЧ систем, ставить компьютерные эксперименты, анализировать полученные результаты Владеть: навыками работы в специализированном программном обеспечении</p>	<p>06.005, С/02.6</p>	<p>Трудовые действия: – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию. Трудовые умения: – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; Трудовые знания: – языки программирования.</p>
<p>РПД «Математическое моделирование СВЧ измерений» (Б1.В.ДВ.2.2)</p>				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>	<p>ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования. Уметь: работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов Владеть: навыками работы в специализированном программном обеспечении.</p>	<p>06.005, С/02.6</p>	<p>Трудовые действия: – изучение инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронных комплексов и оценки их технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт их составных частей. Трудовые умения: – работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – виды и содержание эксплуатационных документов.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	Знать: методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники Уметь: создавать математические модели средств измерения СВЧ диапазона. Проводить анализ функционирования, оптимизацию параметров. Владеть: программным обеспечением для моделирования устройств и систем СВЧ диапазона.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию. Трудовые умения: – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; Трудовые знания: – языки программирования.
РПД «Проектирование приемо-передающих модулей миллиметрового диапазона» (Б1.В.ДВ.3.1)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	Знать: основы программирования на языке Matlab, технологии автоматической обработки информации. Уметь: реализовывать математические модели для теоретической оценки основных параметров СВЧ устройств и антенн, диагностировать и оценивать техническое состояние СВЧ устройств и антенн. Владеть: технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам для локализации их неисправностей.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. Трудовые умения: – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – технологии автоматической обработки информации. – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	Знать: теоретические основы электродинамики, СВЧ устройств и антенн, микроволновой техники СВЧ. Уметь: использовать методы исследования устройств СВЧ и антенн, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию СВЧ устройств и антенн.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: навыками работы с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.		
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	Знать: принципы построения современных СВЧ устройств и антенн. Уметь: разрабатывать базовые элементы антенных систем в стандартных пакетах прикладных программ, диагностировать и оценивать техническое состояние антенных систем. Владеть: умением тестирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию. Трудовые умения: – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – языки программирования; – принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования.
	ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	Знать: численные методы, используемые при анализе и моделировании СВЧ устройств и антенн. Уметь: реализовывать схемотехнические подходы к проектированию СВЧ устройств и антенн в пакетах прикладных программ и производить их электродинамическое моделирование, производить замену ответственных узлов и элементов СВЧ устройств и антенн. Владеть: навыком анализа информации о качестве функционирования программного обеспечения СВЧ устройств и антенн. по результатам их эксплуатации.		
	ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.	Знать: устройство и принцип работы векторного анализатора цепей UVNA-63. Уметь: производить снятие значений S-матрицы для заданных тестируемых устройств с помощью векторного анализатора цепей и выполнять его калибровку, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию устройств СВЧ и антенн. Владеть: умением устранять неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Радиолокационные системы ближнего действия миллиметрового диапазона» (Б1.В.ДВ.3.2)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>	<p>ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.</p>	<p>Знать: теоретические основы методологии научных исследований применительно к устройствам СВЧ и антеннам, а также методы программной реализации алгоритмов автоматической обработки результатов измерений.</p> <p>Уметь: составлять программы на языках высокого уровня, реализующие обработку больших массивов данных, содержащих измерения физических величин, по которым оцениваются параметры СВЧ устройств.</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских задач в области создания новых решений в отношении конструкций многоканальных устройств и антенн различных типов, локализации ошибок при техническом диагностировании больших массивов данных.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки информации. – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: теоретические основы построения и принципов работы РЛС ближнего действия, включая принципы формирования и обработки сигналов, физические основы их взаимодействия с объектами окружающей среды, основы теории построения многоканальных приемных антенных решеток для оптимальной обработки отраженных сигналов, а также технологии автоматизированной обработки информации.</p> <p>Уметь: разрабатывать методики тестирования программных средств, реализующих алгоритмы управления и функциональные алгоритмы радиолокационных систем ближнего действия.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом для описания моделей сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн радиолокационных устройств ближнего действия.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов; – производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языки программирования; – принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-2.2. Формулирует и решает задачи, использует математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, осуществляет анализ информации о качестве функционирования программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: математический аппарат, лежащий в основе численных методов анализа, синтеза и моделирования устройств СВЧ и антенн, в том числе границы применимости методов, реализующих моделирование электромагнитных процессов в плоском и трехмерном приближении, принципы работы, устройство, технические возможности информационно-измерительной системы и диагностического оборудования.</p> <p>Уметь: на основе результатов численного моделирования оценивать качественные и количественные показатели функционирования программируемых СВЧ приемопередающих модулей, производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: методами функционального контроля программного обеспечения радиолокационных комплексов ближнего действия.</p>		
РПД «Электромагнитная совместимость» (Б1.В.ДВ.4.1)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: теоретические основы электромагнитной совместимости СВЧ радиоэлектронных средств и систем, а также механизмы формирования непрерывных и импульсных электромагнитных помех.</p> <p>Уметь: составлять программы на языках высокого уровня, реализующие обработку больших массивов данных, и пользоваться инструментами визуального программирования в системах автоматизированного проектирования СВЧ устройств, и оценивать качество работы СВЧ устройств.</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских задач в области обеспечения электромагнитной совместимости устройств СВЧ и антенн, мониторинга и диагностики устройств СВЧ и антенн.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки информации; – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: теоретические основы построения сверхширокополосных антенных систем и импульсных СВЧ приемо-передающих комплексов, нормативную документацию в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств, теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Уметь: проводить оценку энергетического спектра узкополосных и широкополосных СВЧ сигналов, а также рассчитывать взаимное электромагнитное влияние отдельных каскадов приемо-передающего СВЧ тракта, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию устройств СВЧ и антенн.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом для описания моделей сигналов, процессов и явлений в применении к устройствам СВЧ и антеннам.</p>		– содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
РЦД «Помехозащищенность радиосистем» (Б1.В.ДВ.4.2)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: теоретические основы помехозащищенности и помехоустойчивости радиосистем, механизмы подавления электромагнитных помех, нормативную базу на радиопомехи и акустические шумы, методы мониторинга и диагностики технического состояния помехозащищенности и помехоустойчивости радиосистем.</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы и составлять программы на языках высокого уровня для проведения оценки устойчивости радиотехнических систем к воздействию ЭМИ.</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских задач в области обеспечения помехоустойчивого приема СВЧ радиосигналов, диагностирования оценки устойчивости радиотехнических систем к воздействию ЭМИ.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии автоматической обработки информации; – методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	<p>Знать: теоретические основы радиоэлектронного противодействия, межгосударственные стандарты на допустимые уровни радиопомех.</p> <p>Уметь: на основе результатов численного моделирования оценивать качественные и количественные показатели функционирования СВЧ приемо-передающих устройств в заданной электромагнитной обстановке, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию СВЧ приемо-передающих устройств.</p> <p>Владеть: навыками математического расчета пассивных помехоподавляющих и защитных компонент в устройствах СВЧ и антеннах, ведения отчетной документации по эксплуатации СВЧ приемо-передающих устройств.</p>		– содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов.
РПП «Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.У.1)				
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИОПК-1.1. Анализирует тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники.	<p>Знать: современную научную картину мира в ключе радиотехники.</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения.</p> <p>Владеть: методами оценки эффективности разработанных алгоритмов и методов.</p>		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИОПК-2.2. Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.	<p>Знать: математический аппарат предметной области исследований.</p> <p>Уметь: ставить задачи для исследования и оптимизации сложных объектов.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.3. Применяет методы математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	Знать: физические основы радиотехнических устройств и систем. Уметь: применять теоретические знания при разработке программного обеспечения. Владеть: методами математического моделирования.		
ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1. Использует методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с применением систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств.	Знать: методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем. Уметь: разрабатывать специализированное программное обеспечение аппаратных средств для проведения исследований и решения инженерных задач. Владеть: технологиями автоматизированного проектирования радиотехнических устройств и систем.		
	ОПК-4.3. Применяет современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения.	Знать: способы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения инженерных задач. Уметь: проводить анализ программного обеспечения аппаратных средств с использованием современных САПР с целью оптимизации определенных узлов. Владеть: навыками работы с современными САПР разработки ПО.		
РПП «Организационно-управленческая практика» (Б2.П.1)				
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.1. Анализирует принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	Знать: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основные программные средства, используемые в профессиональной сфере деятельности. Уметь: использовать прикладные программные средства для решения поставленных задач. Владеть: навыками работы в прикладных программных средствах, используемых в профессиональной сфере деятельности.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	<p>Знать: приемы делегирования полномочий членам команды и распределение поручений, а также формы обратной связи по результатам.</p> <p>Уметь: делегировать полномочия членам команды и распределять поручения, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.</p> <p>Владеть: навыками делегировать полномочий членам команды и распределения поручений, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.</p>		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	<p>Знать: современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.</p> <p>Уметь: использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.</p> <p>Владеть: навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.</p>		
	ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.	<p>Знать: способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>Уметь: реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования.</p> <p>Владеть: способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p>		
	ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	<p>Знать: основные стратегии профессионального развития.</p> <p>Уметь: выстраивать стратегию профессионального развития.</p> <p>Владеть: способами построения стратегии профессионального развития.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	Знать: - особенности межкультурного разнообразия общества. Уметь: - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.		
РПП «Организационно-управленческая практика» (Б2.П.2)				
ПКС-3. Способен организовать разработку, тестирование, эксплуатацию и модернизацию аппаратных и программных средств, контролировать ведение отчетной и иной документации	ИПКС-3.2. Владеет основами организации и управления в объеме выполняемых работ.	Знать: языки программирования и пакеты прикладных программ для планирования и организации выполняемых работ, ГОСТы по оформлению программной документации, технический английский язык. Уметь: составлять эксплуатационную документацию, организовывать рабочие места для выполнения разработок, тестирования и эксплуатации аппаратных и программных средств. Владеть: существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, навыками планирования и проведения мероприятий по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	06.005, С/01.6	Трудовые действия: – планирование и проведение мероприятий по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании. Трудовые умения: – составлять специальные эксплуатационные инструкции на радиоэлектронные комплексы; – организовывать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные комплексы. Трудовые знания: – способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов; – технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Знать: технологии поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач. Уметь: использовать технологии поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач. Владеть: навыками практической реализации технологий поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: методы критической оценки надёжности источников информации. Уметь: принимать решения в условиях противоречивых или несогласованных исходных данных. Владеть: технологиями критической оценки надёжности информации.		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения	Знать: методологические подходы к формированию стратегии действий. Уметь: применять методологические подходы к формированию стратегии действий. Владеть: навыками применения методологических подходов к формированию стратегии действий.		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, даёт обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	Знать: приемы делегирования полномочий членам команды и распределение поручений, а также формы обратной связи по результатам (ИУК-3.5). Уметь: делегировать полномочия членам команды и распределять поручения, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат (ИУК-3.5). Владеть: навыками делегировать полномочий членам команды и распределения поручений, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат (ИУК-3.5).		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	Знать: - особенности межкультурного разнообразия общества. Уметь: - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПП «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.3)				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.).	Знать: особенности строгих стилей, жанров деловой коммуникации и научного стиля. Уметь: составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.). Владеть: нормами стилиобразования и языкового оформления жанров строгих стилей.		
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	Знать: назначение устройств СВЧ и антенн, состав эксплуатационной документации. Уметь: выполнять операции по контролю характеристик и параметров, техническому обслуживанию и регулировке как систем и комплексов, так и их компонентов – устройств СВЧ, определять необходимость и возможности модернизации. Владеть: навыками составления программ и методик обследования для аппаратно-программных средств устройств СВЧ и антенн, использования измерительного оборудования для обследования и настройки как систем и комплексов, так и их составных частей.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – настройка радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания. Трудовые умения: – использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.1.Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p>	<p>Знать: принципы действия устройств СВЧ и антенн, а также технологии автоматизированной обработки информации. Уметь: составлять моделирующие алгоритмы, выбирать программные средства моделирования, выделять существенные характеристики и параметры аппаратных и программных средств для их проверки при моделировании и тестировании, оценивать результаты моделирования и тестирования. Владеть: навыками составления программ и методик испытаний для аппаратных и программных средств радиоэлектроники, использования программных средств моделирования, работы с аппаратными средствами измерений.</p>	<p>06.005, С/02.6</p>	<p>Трудовые действия: – проверка функционирования радиоэлектронных комплексов после проведения ремонтных работ. Трудовые умения: – работать со средствами измерения и контролю технического состояния радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – технологии автоматической обработки информации.</p>
<p>РПП «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.4)</p>				
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.).</p>	<p>Знать: особенности строгих стилей, жанров деловой коммуникации и научного стиля. Уметь: составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.). Владеть: нормами стилиобразования и языкового оформления жанров строгих стилей.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	Знать: назначение устройств СВЧ и антенн, состав эксплуатационной документации. Уметь: выполнять операции по контролю характеристик и параметров, техническому обслуживанию и регулировке как систем и комплексов, так и их компонентов – устройств СВЧ, определять необходимость и возможности модернизации. Владеть: навыками составления программ и методик обследования для аппаратно-программных средств устройств СВЧ и антенн, использования измерительного оборудования для обследования и настройки как систем и комплексов, так и их составных частей.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – настройка радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания. Трудовые умения: – использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов.
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	Знать: принципы действия устройств СВЧ и антенн, а также технологии автоматизированной обработки информации. Уметь: составлять моделирующие алгоритмы, выбирать программные средства моделирования, выделять существенные характеристики и параметры аппаратных и программных средств для их проверки при моделировании и тестировании, оценивать результаты моделирования и тестирования. Владеть: навыками составления программ и методик испытаний для аппаратных и программных средств радиоэлектроники, использования программных средств моделирования, работы с аппаратными средствами измерений.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – проверка функционирования радиоэлектронных комплексов после проведения ремонтных работ. Трудовые умения: – работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – технологии автоматической обработки информации.
РПП «Преддипломная» (Б2.П.5)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществ-	ИПКС-1.2. Разрабатывает стратегии и методологии исследования устройств СВЧ и антенн, работает с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.	Знать: современные вычислительные и измерительные средства и методы проведения исследований устройств СВЧ и антенн, виды и содержание эксплуатационных документов, методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – изучение руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>лять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований</p>		<p>комплексов; требования электробезопасности.</p> <p>Уметь: разрабатывать план действий по техническому обслуживанию устройств СВЧ и антенн, контролировать выполнение исследований, использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: навыками организации и проведения исследований с применением современных средств и методов, работы с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов.</p>		<p>– изучение инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей;</p> <p>– контроль качества проведения регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– консервация радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– подготовка к транспортированию радиоэлектронных комплексов и их составных частей.</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>– работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>– виды и содержание эксплуатационных документов;</p> <p>– способы монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов;</p> <p>– методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– методы консервации радиоэлектронных комплексов;</p> <p>– способы подготовки к транспортированию радиоэлектронных комплексов и их составных частей;</p> <p>– требования электробезопасности;</p> <p>– опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				– виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ.
<p>ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>ИПКС-2.1. Анализирует физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств СВЧ и антенн, осуществляет тестирование программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.</p> <p>ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.</p>	<p>Знать: физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений в устройствах СВЧ и антенн, принципы действия радиотехнических устройств и систем.</p> <p>Уметь: выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием современных средств исследований</p> <p>Владеть: навыками моделирования, анализа устройств СВЧ и антенн, навыками тестирования аппаратного и программного обеспечения радиоэлектронных комплексов</p> <p>Знать: методы анализа и оптимизации устройств СВЧ и антенн, программные средства реализации указанных методов; теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; методы обработки результатов измерений; способы ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Уметь: выбирать наиболее эффективные методы анализа и оптимизации конкретных устройств СВЧ и антенн, программные средства реализации указанных методов; использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов; составлять ремонтные ведомости.</p> <p>Владеть: выполнением моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронных комплексов и оценки их технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт их составных частей; – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – проверка функционирования радиоэлектронных комплексов после проведения ремонтных работ; – мониторинг технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям; – контроль качества проведения ремонта радиоэлектронных комплексов и их составных частей. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в радиоэлектронных комплексах или их составных частях. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		программ, выполнением устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов, мониторингом технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям.		<ul style="list-style-type: none"> – теория и практика эксплуатации радиоэлектронных комплексов; – методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники; – содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; – способы ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов.
РПД «Проблемы проектирования антенных систем миллиметрового диапазона» (ФТД.1)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы, алгоритмы решения исследовательских задач, в том числе с использованием современных языков программирования, владеет технологией автоматической обработки информации в применении к устройствам СВЧ и антеннам.	<p>Знать: основные методы и алгоритмы организации программных антенных систем миллиметрового диапазона.</p> <p>Уметь: решать задачи проектирования и реализации программных антенных систем миллиметрового диапазона с учетом их выполнения в реальном времени, диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов.</p> <p>Владеть: инструментальными средствами для проведения научных исследований в области устройств СВЧ и антенн, осуществлять анализ и систематизацию научно-технической информации по теме планируемых исследований.</p>	06.005, С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – локализация неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов; – технологии автоматической обработки информации.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-2. Способен выполнять математическое моделирование устройств СВЧ и антенн с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием разработанных и программно реализованных алгоритмов решения задач на основе современных языков программирования или имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИПКС-2.3. Проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов, устраняет неисправности, возникшие в процессе эксплуатации устройств СВЧ и антенн.	Знать: методы организации и проведения экспериментальных исследований антенных устройств с применением современных средств и методов. Уметь: проводить экспериментальные исследования антенных устройств с применением современных средств и методов, использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов. Владеть: методами проведения экспериментальных исследований антенных устройств, выполнением устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов.	06.005, С/02.6	Трудовые действия: – устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов. Трудовые умения: – использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов. Трудовые знания: – методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники.

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)».
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – С. Эксплуатация радиоэлектронных комплексов.
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - С/02.6 «Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов». С/01.6 «Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов».