Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор КНИТУ-КАИ

_____ А.Х. Гильмутдинов

«__» _____ 20 17 г.

Регистрационный номер 5050-40

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 11.04.01 РАДИОТЕХНИКА

Квалификация: магистр

Казань 2017 г.

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1409.

Образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника разработал:
канд. техн. наук, доцент кафедры РИИТ Д.В. Шахтурин

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры РИИТ от «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Ответственный за образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника:
д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой РИИТ Ю.К. Евдокимов

Рецензирование образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника провели:
д-р физ.-мат. наук, проф., заведующий кафедрой радиофизики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» О.Н. Шерстюков

директор по научной работе акционерного общества «Научно-производственное объединение «Радиоэлектроника» имени В.И. Шимко» С.М. Царев

Образовательная программа высшего образования	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Ученый совет ИРЭТ	31.08.2017	7	председатель, директор ИРЭТ А.Ф. Надеев
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методическая комиссия ИРЭТ	31.08.2017	7	председатель УМК ИРЭТ М.Ю. Застела
РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в образовательной деятельности	Учебно-методический совет КНИТУ-КАИ	31.08.2017	8	председатель, проректор по образовательной деятельности Н.Н. Маливанов

Оглавление

1 Общие положения 5
1.1 Обоснование разработки образовательной программы 5
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы 6
1.3 Общая характеристика образовательной программы 8
1.3.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры 8
1.3.2 Нормативный срок освоения программы магистратуры 9
1.3.3 Объем программы магистратуры 9
1.3.4 Формы реализации программы магистратуры 10
1.3.5 Язык образования 10
1.3.6 Направленность программы магистратуры 10
1.3.7 Присваиваемая квалификация 10
1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы 11
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры 13
2.1 Область профессиональной деятельности выпускников 13
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников 13
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников 13
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников 14
3 Требования к результатам освоения программы магистратуры 15
3.1 Общекультурные компетенции 15
3.2 Общепрофессиональные компетенции 15
3.3 Профессиональные компетенции 16
3.4 Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами 17
3.5 Матрица компетенций 17
3.6 Паспорта компетенций 22
3.6.1 Паспорт компетенции ОК-1 22
3.6.2 Паспорт компетенции ОК-2 23
3.6.3 Паспорт компетенции ОК-3 25

3.6.4 Паспорт компетенции ОК-4 26
3.6.5 Паспорт компетенции ОПК-1 27
3.6.6 Паспорт компетенции ОПК-2 28
3.6.7 Паспорт компетенции ОПК-3 29
3.6.8 Паспорт компетенции ОПК-4 30
3.6.9 Паспорт компетенции ОПК-5 32
3.6.10 Паспорт компетенции ПК-1 33
3.6.11 Паспорт компетенции ПК-2 34
3.6.12 Паспорт компетенции ПК-3 36
3.6.13 Паспорт компетенции ПК-4 38
3.6.14 Паспорт компетенции ПК-5 39
3.6.15 Паспорт компетенции ПК-6 41
3.6.16 Паспорт компетенции ПК-7 42
3.6.17 Паспорт компетенции ПК-8 44
3.6.18 Паспорт компетенции ПК-9 46
4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы магистратуры 48
4.1 Учебный план 48
4.2 Календарный учебный график 48
4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и программы практик 48
4.4 Аннотации к рабочим учебным программам дисциплин (модулей) и программам практик 48
5 Фактическое ресурсное обеспечение программы магистратуры 49
5.1 Кадровое обеспечение программы магистратуры 49
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры 50
6 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы магистратуры 53
7 Вносимы изменения и утверждения 56
7.1 Лист регистрации изменений, вносимых в программу магистратуры 56
7.2 Лист утверждения программы магистратуры на учебный год 57

1 Общие положения

1.1 Обоснование разработки образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры (далее – программа магистратуры) по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ), представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный КНИТУ-КАИ самостоятельно с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (уровень магистратуры), обновляемый с учетом развития науки, техники и технологий.

Программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработана на основе современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области электроники, радиотехники, систем связи, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, результатов научных исследований, проводимых КНИТУ-КАИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей или их объединений, область профессиональной деятельности которых связана с направление и направленностью программы магистратуры, и соответствует приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики.

Программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, определяет совокупность требований при реализации образовательной деятельности по указанной программе и представляет собой комплекс основных

характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практики, оценочных средств и других методических материалов, обеспечивающих качество подготовки обучающихся.

В программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, определены:

– планируемые результаты освоения программы магистратуры – компетенции обучающихся, установленные ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (уровень магистратуры);

– планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы магистратуры.

Методы и средства обучения, образовательные технологии и учебно-методическое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, определены исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения указанной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

Реализация образовательной деятельности по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника осуществляется на основании требований следующих основных нормативных документов:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1409;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 86 и от 28 апреля 2016 г. № 502;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

– ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;

– ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования;

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»;

– П-8.1-2017 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

– П.9.1-2017 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования;

– П-7.5/0125-2017 Положение о практике обучающихся в КНИТУ-КАИ;

– П-7.3-2017 Положение о порядке разработки и утверждения ОП ВО – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры;

– МИ.4.2.3-01-2014. Общие требования к содержанию, оформлению и управлению положением о видах деятельности (регламентом осуществления процессов) КНИТУ-КАИ.

1.3 Общая характеристика образовательной программы

1.3.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

К освоению программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

Порядок и условия приема на обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утверждается локальным нормативным актом КНИТУ-КАИ, на основе установленного Министерством образования и науки Российской Федерации Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Порядок приема на обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

1.3.2 Нормативный срок освоения программы магистратуры

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника в КНИТУ-КАИ осуществляется в очной форме обучения.

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника:

– при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года;

– при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения устанавливается КНИТУ-КАИ самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья КНИТУ-КАИ вправе продлить срок не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3 Объем программы магистратуры

Объем программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объем программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 зачетных единиц.

1.3.4 Формы реализации программы магистратуры

При реализации программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника КНИТУ-КАИ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.3.5 Язык образования

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника в КНИТУ-КАИ осуществляется на русском языке – государственном языке Российской Федерации.

1.3.6 Направленность программы магистратуры

Для программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника КНИТУ-КАИ установлена направленность (магистерская программа) Встроенные системы, характеризующая ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности в рамках направления подготовки и определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

1.3.7 Присваиваемая квалификация

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаются в установленном порядке документы об образовании и о квалификации, подтверждающие получение высшего образования по программе магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника и присвоение квалификации «магистр».

1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы

Миссия программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, заключается в обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов готовых к профессиональной деятельности в области связанной с направление и направленностью программы магистратуры, с учетом мировых тенденций в науке, технике и технологиях и структурных преобразований в российской экономике.

Цель программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы:

– удовлетворение современных и перспективных потребностей различных отраслей народного хозяйства в высококвалифицированных специалистах, способных осуществлять аналитическую, научно-исследовательскую и практическую деятельность в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры;

– удовлетворение потребности личности в получении новых знаний, интеллектуальном, культурном и нравственном развитии.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, предусматривает решение следующих основных задач:

– обеспечение обучающимся условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры;

– обеспечение интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности, в целях повышения качества подготовки обучающихся, привлечения обучающихся к проведению научных исследований, использования новых знаний и достижений науки и техники в образовательной деятельности;

– обеспечение обновления содержания, методик и технологий реализации основной образовательной программы, на основе современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры, современных образовательных технологий;

− воспитание обучающихся как личностей, способных к профессиональному и общекультурному саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, умеющих толерантно воспринимать социальные и культурные различия, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

При разработке и реализации программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, КНИТУ-КАИ исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов, ориентируется на следующие виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие данную программу магистратуры:

научно-исследовательский (основной);

проектно-конструкторский.

Программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, ориентированная на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной, является программой академической магистратуры.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

в соответствии с научно-исследовательским видом деятельности:

– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей (НИД-1);

– сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач (НИД-2);

– моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (НИД-3);

– разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов (НИД-4);

– подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций (НИД-5);

– разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (НИД-6);

– разработка патентных документов на образцы новой техники (НИД-7);

в соответствии с проектно-конструкторским видом деятельности:

– анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПКД-1);

– определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений (ПКД-2);

– проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований (ПКД-3);

– разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПКД-4).

3 Требования к результатам освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Общекультурные компетенции

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

№ п/п	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1.	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1
2.	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2
3.	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3
4.	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-4

3.2 Общепрофессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

№ п/п	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1.	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1
2.	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ОПК-2
3.	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	ОПК-3

1	2	3
4.	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4
5.	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-5

3.3 Профессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

№ п/п	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
в соответствии с научно-исследовательским видом деятельности:		
1.	способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	ПК-1
2.	способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	ПК-2
3.	способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	ПК-3
4.	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-4
5.	готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	ПК-5
в соответствии с проектно-конструкторским видом деятельности:		
6.	способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6
7.	готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-7

1	2	3
8.	способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований	ПК-8
9.	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-9

3.4 Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами

Взаимосвязь общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Структурная матрица взаимосвязей компетенций с профессиональными задачами программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника

Задачи по видам деятель	Коды компетенций																		
	ОК				ОПК					ПК									
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
НИД-1		•	•	•		•	•			•								
НИД-2	•			•	•	•		•		•								
НИД-3						•					•	•						
НИД-4		•		•	•	•		•					•					
НИД-5	•			•		•		•	•					•				
НИД-6			•	•		•		•	•					•				
НИД-7						•								•				
ПКД-1	•					•		•							•			
ПКД-2					•	•										•		
ПКД-3						•											•	
ПКД-4						•												•

3.5 Матрица компетенций

Матрица соотношения компетенций и учебных дисциплин способствует эффективному составлению дисциплинарно-модульного учебного плана, который определяет этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана. Матрица соотношения компетенций и учебных дисциплин программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Матрица соотношения компетенций и учебных дисциплин программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника

Дисциплины		Коды компетенций																			К/Д
		ОК				ОПК					ПК										
Индекс	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	
Блок 1.Дисциплины																					
Базовая часть																					
Б1.Б.01	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств		1			1			1												3
Б1.Б.02	Вычислительные системы и микропроцессорная техника												2	2			2				3
Б1.Б.03	Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры												1	1				1			3
Б1.Б.04	Беспроводные системы передачи данных			2					2												2
Б1.Б.05	Электропитание встроенных систем					2	2														2
Б1.Б.06	Измерительные системы					1			1												2
Б1.Б.07	**Методы и средства обработки сигналов**																				
Б1.Б.07.01	Цифровая обработка сигналов: алгоритмы и применение				1, 2	1, 2	1, 2		1, 2												4
Б1.Б.07.02	Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии		2				2		2												3
Б1.Б.08	Иностранный язык профессиональной направленности	1, 2																			1

Дисциплины		Коды компетенций																			К/Д
		ОК				ОПК					ПК										
Индекс	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9		
Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																					
Вариативная часть																					
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		1 О	1 О		1 О		1 О							1 О						5
Б2.В.02(П)	Производственная практика - научно-исследовательская работа		1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О			1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О	1-3 О			14
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		2 О	2 О		2 О		2 О									2 О	2 О	2 О		7
Б2.В.04(П)	Производственная практика - преддипломная										4 О	4 О	4 О	4 О	4 О	4 О	4 О	4 О			8
Блок 3. Государственная итоговая аттестация																					
Базовая часть																					
Б3.Б.01	Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		18
Д/К		2	6	5	3	8	5	4	7	2	3	2	4	5	4	3	5	5	2		

Дисциплины		Коды компетенций																			К/Д
		ОК				ОПК					ПК										
Индекс	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9		
Блок 1. Дисциплины																					
Вариативная часть																					
Б1.В.01	**Аппаратные средства и программные комплексы встроенных систем**																				
Б1.В.01.01	Аппаратные средства и платформы								1 КР	1 КР			1 КР								3
Б1.В.01.02	Программные комплексы				1				1				1								3
Б1.В.02	**Управление в технических системах**																				
Б1.В.02.01	Цифровые системы управления															2		2			2
Б1.В.02.02	Роботы и системы управления движением											2						2			2
Б1.В.03	**Операционные системы**																				
Б1.В.03.01	Операционные системы										1		1								2
Б1.В.03.02	Системы реального времени										2		2								2
Б1.В.04	Безопасность и надежность встроенных систем														3			3	3		3

Дисциплины		Коды компетенций																			К/Д
		ОК				ОПК					ПК										
Индекс	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9		
Дисциплины по выбору																					
Б1.В.ДВ.01.01	Электропитание встроенных систем (дополнительные главы)																3	3			2
Б1.В.ДВ.01.02	Интеллектуальные робототехнические системы																3	3			2
Б1.В.ДВ.02.01	Синтез и оптимизация электронных систем											3						3			2
Б1.В.ДВ.02.02	Системы автоматизированного проектирования и моделирования											3						3			2
Б1.В.ДВ.02.03	Методы обработки данных во встроенных системах											3						3			2
Б1.В.ДВ.03.01	Интерфейсы встроенных систем										3		3								2
Б1.В.ДВ.03.02	Технологии разработки аппаратно-программного обеспечения										3		3								2
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование электронных систем																3	3	3		3
Б1.В.ДВ.04.02	Управление проектами																3	3	3		3
Б1.В.ДВ.04.03	Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных																3	3	3		3
Д/К					1				2	1	3	2	5		1	1	2	6	2		
Факультативы																					
ФТД.В.01	Языки программирования высокого уровня											1	1								2

Примечание. В матрице компетенций используются следующие обозначения: цифры – этапы формирования (семестры) компетенций в процессе освоения программы магистратуры, КР – курсовая работа, О – отчет о прохождении практики.

3.6 Паспорта компетенций

3.6.1 Паспорт компетенции ОК-1

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Иностранный язык профессиональной направленности	1, 2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** и понимание специализированной терминологии, приемов и особенностей перевода научно-технической литературы по специальности на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях **Умение** понимать и грамотно излагать на русском языке информацию, полученную из иноязычных источников в рамках своей специальности **Владение** современными компьютерными технологиями перевода, электронными справочными материалами, представлять результаты своей деятельности в форме презентаций на уровне применения в стандартных (учебных) ситуациях

1	2
Продвинутый	**Знание** и понимание специализированной терминологии, приемов и особенностей перевода научно-технической литературы по специальности на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях **Умение** излагать свою точку зрения на иностранном языке относительно возникающих во время работы проблем на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях **Владение** современными компьютерными технологиями перевода, электронными справочными материалами, представлять результаты своей деятельности в форме презентаций на уровне продуктивного применения в типичных ситуациях
Превосходный	**Знание** и понимание специализированной терминологии, приемов и особенностей перевода научно-технической литературы по специальности на уровне продуктивного использования в новых ситуациях **Умение** аргументировать свою точку зрения на иностранном языке относительно возникающих во время работы проблем на уровне продуктивного использования в новых ситуациях **Владение** современными компьютерными технологиями перевода, электронными справочными материалами, представлять результаты своей деятельности в форме презентаций на уровне продуктивного использования в новых ситуациях

3.6.2 Паспорт компетенции ОК-2

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1
		Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии	2
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1

1	2	3	4
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных принципов организации исследовательских и проектных работ, основ управления коллективом **Умение** использовать на практике основные принципы организации исследовательских и проектных работ, основы управления коллективом **Владение** базовыми навыками организации исследовательских и проектных работ, управления коллективом
Продвинутый	**Знание** принципов организации междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом **Умение** использовать на практике принципы организации междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом **Владение** навыками организации междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом
Превосходный	**Знание** принципов организации комплексных междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом **Умение** использовать на практике принципы организации комплексных междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом **Владение** навыками организации комплексных междисциплинарных исследовательских и проектных работ, управления коллективом

3.6.3 Паспорт компетенции ОК-3

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Беспроводные системы передачи данных	2
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных принципов делового общения с коллегами, основных средств коммуникаций **Умение** осуществлять деловое общение с коллегами, в том числе с использованием современных средств коммуникаций **Владение** базовыми навыками делового общения с коллегами, навыками использования основных средств коммуникаций
Продвинутый	**Знание** особенностей и специфики делового общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Умение** осуществлять деловое общение с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Владение** навыками делового общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

1	2
Превосходный	**Знание** этических принципов, норм и правил делового общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Умение** осуществлять деловое общение с коллегами, с учетом этических принципов, норм и правил, в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Владение** навыками делового общения с коллегами, с учетом этических принципов, норм и правил, в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

3.6.4 Паспорт компетенции ОК-4

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	Цифровая обработка сигналов: алгоритмы и применение	1, 2
		Программные комплексы	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-4

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных способов адаптации к изменяющимся условиям **Умение** адаптироваться к изменяющимся условиям **Владение** навыками адаптироваться к изменяющимся условиям
Продвинутый	**Знание** основных способов адаптации к изменяющимся условиям, методов оценки, переоценки и систематизации накопленного опыта **Умение** адаптироваться к изменяющимся условиям, оценивать, переоценивать и систематизировать накопленный опыт **Владение** навыками адаптироваться к изменяющимся условиям, оценивать, переоценивать и систематизировать накопленный опыт

1	2
Превосходный	**Знание** основных способов адаптации к изменяющимся условиям, методов оценки, переоценки и систематизации накопленного опыта, основ самоанализа **Умение** адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности **Владение** навыками адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности

3.6.5 Паспорт компетенции ОПК-1

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1
		Электропитание встроенных систем	2
		Измерительные системы	1
		Цифровая обработка сигналов: алгоритмы и применение	1, 2
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** и понимание современного состояния науки и техники в своей предметной области **Умение** выявлять проблемы в своей предметной области **Владение** навыками понимать основные проблемы в своей предметной области
Продвинутый	**Знание** и понимание современного состояния и тенденций развития науки и техники в своей предметной области **Умение** выявлять проблемы в своей предметной области и наметить пути их решения **Владение** навыками понимать основные проблемы в своей предметной области и наметить пути их решения
Превосходный	**Знание** и понимание современного состояния, тенденций и проблем развития науки и техники в своей предметной области **Умение** применять методы и средства для решения проблем в своей предметной области **Владение** навыками выбирать методы и средства для решения проблем в своей предметной области

3.6.6 Паспорт компетенции ОПК-2

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Электропитание встроенных систем	2
		Цифровая обработка сигналов: алгоритмы и применение	1, 2
		Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** базовых принципов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** использовать основные результаты освоения дисциплин программы магистратуры **Владение** базовыми навыками использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры
Продвинутый	**Знание** принципов и особенностей использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры **Владение** навыками использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры
Превосходный	**Знание** принципов системного использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** системно использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры **Владение** навыками системного использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры

3.6.7 Паспорт компетенции ОПК-3

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

1	2	3	4
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** и понимание роли научных исследований для решения практически задач **Умение** применять полученные знания для решения практически задач, поставленных перед коллективом **Владение** коммуникативными навыками и навыками работы в коллективе
Продвинутый	**Знание** основных подходов и методов организации коллективной научной работы **Умение** организовывать работу исследовательской группы, аргументировано отстаивать собственную точку зрения **Владение** навыками организации работы исследовательской группы
Превосходный	**Знание** основных методов и приемов принятия организационно-управленческих решений **Умение** демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи **Владение** навыками руководства научным коллективом

3.6.8 Паспорт компетенции ОПК-4

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1
		Измерительные системы	1
		Аппаратные средства и платформы	1

1	2	3	4
		Программные комплексы	1
		Цифровая обработка сигналов: алгоритмы и применение	1, 2
		Беспроводные системы передачи данных	2
		Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-4

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных приемов сбора научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников в своей предметной области **Умение** приобретать новые знания и умения в своей предметной области **Владение** навыками приобретать новые знания и умения в своей предметной области
Продвинутый	**Знание** основных приемов сбора и анализа научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников в своей предметной области **Умение** приобретать новые знания и умения в своей предметной области, определять их практическую значимость **Владение** навыками приобретать новые знания и умения в своей предметной области, определять их практическую значимость
Превосходный	**Знание** основных приемов сбора, анализа и обобщения научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников в своей предметной области **Умение** приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области **Владение** навыками приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области

3.6.9 Паспорт компетенции ОПК-5

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	Аппаратные средства и платформы	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-5

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** способов, методов и правил оформления и представления результатов выполненной работы **Умение** оформлять и представлять результаты выполненной работы **Владение** навыками оформлять и представлять результаты выполненной работы
Продвинутый	**Знание** способов, методов и правил оформления, представления и доклада результатов выполненной работы **Умение** оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы **Владение** навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
Превосходный	**Знание** способов, методов и правил оформления, представления и доклада результатов выполненной работы, в том числе с использованием информационно-коммуникационных и сетевых технологий **Умение** оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы **Владение** навыками оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы

3.6.10 Паспорт компетенции ПК-1

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	Операционные системы	1
		Системы реального времени	2
		Интерфейсы встроенных систем	3
		Технологии разработки аппаратно-программного обеспечения	3
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** принципов постановки цели и задач исследования, методик составления план исследования **Умение** осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации **Владение** навыками осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации
Продвинутый	**Знание** принципов постановки цели и задач исследования, методик составления план исследования, методов исследования **Умение** осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования **Владение** навыками осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования

1	2
Превосходный	**Знание** принципов постановки цели и задач исследования, методик составления план исследования, методов исследования и обработки результатов **Умение** осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов **Владение** навыками осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов

3.6.11 Паспорт компетенции ПК-2

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	Языки программирования высокого уровня	1
		Роботы и системы управления движением	2
		Синтез и оптимизация электронных систем	3
		Системы автоматизированного проектирования и моделирования	3
		Методы обработки данных во встроенных системах	3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основ аналитических методов моделирования исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров **Умение** осуществлять аналитическое моделирование исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием стандартных пакетов прикладных программ **Владение** навыками выполнять аналитическое моделирование исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
Продвинутый	**Знание** основ аналитических и численных методов моделирования исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров **Умение** осуществлять аналитическое и численное моделирование исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием стандартных пакетов прикладных программ **Владение** навыками выполнять аналитическое и численное моделирование исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
Превосходный	**Знание** основ аналитических, численных и имитационных методов моделирования исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров **Умение** осуществлять аналитическое, численное и имитационное моделирование исследуемых объектов с целью анализа и оптимизации их параметров и процессов с использованием стандартных пакетов прикладных программ **Владение** навыками выполнять аналитическое, численное и имитационное моделирование исследуемых объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

3.6.12 Паспорт компетенции ПК-3

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-3	Способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	Языки программирования высокого уровня	1
		Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры	1
		Аппаратные средства и платформы	1
		Программные комплексы	1
		Операционные системы	1
		Вычислительные системы и микропроцессорная техника	2
		Системы реального времени	2
		Интерфейсы встроенных систем	3
		Технологии разработки аппаратно-программного обеспечения	3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** и понимание задач программной реализации базовых алгоритмов с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Умение** осуществлять разработку базовых алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Владение** навыками разработки и обеспечения программной реализации базовых алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры
Продвинутый	**Знание** и понимание задач программной реализации сложных алгоритмов с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Умение** осуществлять разработку сложных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Владение** навыками разработки и обеспечения программной реализации сложных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры
Превосходный	**Знание** и понимание задач программной реализации эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Умение** осуществлять разработку эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры **Владение** навыками разработки и обеспечения программной реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и описания аппаратуры

3.6.13 Паспорт компетенции ПК-4

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-4	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры	1
		Вычислительные системы и микропроцессорная техника	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-4

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных принципов организации и проведения экспериментальных исследований с применением соответствующих современных универсальных технических средств и методов **Умение** использовать современные универсальные технические средства и методы при организации и проведении экспериментальных исследований **Владение** навыками организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных универсальных технических средств и методов

1	2
Продвинутый	**Знание** основных принципов организации и проведения экспериментальных исследований с применением соответствующих современных специализированных технических средств и методов **Умение** использовать современные специализированные технические средства и методы при организации и проведении экспериментальных исследований **Владение** навыками организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных специализированных технических средств и методов
Превосходный	**Знание** основных принципов организации и проведения экспериментальных исследований с применением соответствующих современных программно-аппаратных технических средств и методов **Умение** использовать современные программно-аппаратные технические средства при организации и проведении экспериментальных исследований **Владение** навыками организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных программно-аппаратных технических средств и методов

3.6.14 Паспорт компетенции ПК-5

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-5	Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	Безопасность и надежность встроенных систем	3
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-5

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных приемов сбора и первичной обработки научно-технической информации в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Умение** осуществлять сбор научно-технической информации в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Владение** навыками составления библиографических обзоров и типовых технических отчетов по результатам проводимых исследований, подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций
Продвинутый	**Знание** основных методов анализа научно-технической информации в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Умение** осуществлять сбор и анализ научно-технической информации в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Владение** навыками составления реферативных обзоров и технических отчетов по результатам проводимых исследований, подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций и докладов
Превосходный	**Знание** основных методов анализа и систематизации научно-технической информации в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Умение** осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области электроники, радиотехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий **Владение** навыками составления аналитических обзоров и технических отчетов по результатам проводимых исследований, подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, докладов и статей, разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов

3.6.15 Паспорт компетенции ПК-6

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Цифровые системы управления	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-6

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных принципов подбора литературных и патентных источников по решаемой научно-технической проблеме **Умение** работать со специальной литературой для оценки современного состояния решаемой научно-технической проблемы **Владение** навыками анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора литературных и патентных источников
Продвинутый	**Знание** основных принципов подбора и методов изучения литературных и патентных источников по решаемой научно-технической проблеме **Умение** работать со специальной литературой и другими источниками научно-технической информации для оценки современного состояния решаемой научно-технической проблемы **Владение** навыками анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников

1	2
Превосходный	**Знание** основных принципов подбора, методов изучения и анализа литературных и патентных источников по решаемой научно-технической проблеме **Умение** работать со специальной литературой и другими источниками научно-технической информации, использовать информационные технологии для оценки современного состояния решаемой научно-технической проблемы **Владение** навыками анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

3.6.16 Паспорт компетенции ПК-7

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Вычислительные системы и микропроцессорная техника	2
		Электропитание встроенных систем (дополнительные главы)	3
		Интеллектуальные робототехнические системы	3
		Проектирование электронных систем	3
		Управление проектами	3
		Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных систем	3
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3

1	2	3	4
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-7

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** этапов проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Умение** определять цели проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Владение** навыками определять цели проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Продвинутый	**Знание** этапов и методов проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Умение** определять цели, осуществлять постановку задач проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Владение** навыками определять цели, осуществлять постановку задач проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Превосходный	**Знание** этапов и методов проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов, особенностей подготовки технических заданий на выполнение проектных работ **Умение** определять цели, осуществлять постановку задач проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ **Владение** навыками определять цели, осуществлять постановку задач проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

3.6.17 Паспорт компетенции ПК-8

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-8	Способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований	Разработка встроенных систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры	1
		Цифровые системы управления	2
		Роботы и системы управления движением	2
		Безопасность и надежность встроенных систем	3
		Электропитание встроенных систем (дополнительные главы)	3
		Интеллектуальные робототехнические системы	3
		Синтез и оптимизация электронных систем	3
		Системы автоматизированного проектирования и моделирования	3
		Методы обработки данных во встроенных системах	3
		Проектирование электронных систем	3
		Управление проектами	3
		Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных систем	3

1	2	3	4
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	1, 2, 3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2
		Производственная практика - преддипломная	4

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-8

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** принципов проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Умение** использовать средства автоматизации инженерных расчетов, анализа, моделирования и оптимизации при проектировании радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Владение** навыками проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с использованием средств автоматизации инженерных расчетов, анализа, моделирования и оптимизации
Продвинутый	**Знание** принципов и методов проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Умение** использовать средства автоматизации инженерных расчетов, анализа, моделирования и оптимизации, геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации при проектировании радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Владение** навыками проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с использованием средств автоматизации инженерных расчетов, анализа, моделирования и оптимизации, геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации

1	2
Превосходный	**Знание** принципов, методов и средств расчета и проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Умение** использовать средств сквозного проектирования при проектировании радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов **Владение** навыками проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с использованием средств сквозного проектирования

3.6.18 Паспорт компетенции ПК-9

Код компе-тенции	Формулировка компетенции	Дисциплины и практики, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
1	2	3	4
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Безопасность и надежность встроенных систем	3
		Проектирование электронных систем	3
		Управление проектами	3
		Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных систем	3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-9

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый	**Знание** основных принципов и методов разработки проектно-конструкторской документации **Умение** применять современные типовые программно-инструментальные средства и информационные технологии при разработке проектно-конструкторской документации **Владение** навыками разработки типовой проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями в области электроники, радиотехники и систем связи
Продвинутый	**Знание** основных принципов, методов и правил разработки проектно-конструкторской документации **Умение** применять современные универсальные программно-инструментальные средства и информационные технологии при разработке проектно-конструкторской документации **Владение** навыками разработки простой проектно-конструкторской документации, в соответствии с методическими и нормативными требованиями, государственными стандартами в области электроники, радиотехники и систем связи
Превосходный	**Знание** основных принципов, методов, правил, нормативных требований, стандартов разработки проектно-конструкторской документации **Умение** применять современные специализированные программно-инструментальные средства и информационные технологии при разработке проектно-конструкторской документации **Владение** навыками разработки сложной проектно-конструкторской документации, в соответствии с методическими и нормативными требованиями, государственными стандартами, ЕСКД и другими нормативно-техническими документами в области электроники, радиотехники и систем связи

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы магистратуры

Программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, включает учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, оценочные средства и другие методические материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

4.1 Учебный план

Учебный план программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработан в виде отдельного документа.

4.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график учебного процесса программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработан в виде отдельного документа.

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и программы практик

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и программы практик программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработаны в виде отдельных документов.

4.4 Аннотации к рабочим учебным программам дисциплин (модулей) и программам практик

Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей) и программам практик программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработаны в виде отдельных документов.

5 Фактическое ресурсное обеспечение программы магистратуры

5.1 Кадровое обеспечение программы магистратуры

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников КНИТУ-КАИ должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КНИТУ-КАИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за

рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее 70 процентов для программы академической магистратуры.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее 5 процентов для программы академической магистратуры.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником КНИТУ-КАИ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ магистратуры.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

КНИТУ-КАИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы магистратуры

Оценка качества освоения программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность их проведения устанавливаются локальными нормативными актами КНИТУ-КАИ.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы магистратуры 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, разработаны фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам и контрольно-измерительные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам являются составными частями соответствующих рабочих программ учебных дисциплин и программ практик и разработаны в виде отдельных документов.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки сформированности компетенций и их составляющих, формируемых при изучении соответствующих дисциплин (модулей) и практик, соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, и призваны обеспечивать оценку уровня сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися.

Государственная итоговая аттестация – итоговая аттестация, завершающая освоение программы магистратуры и представляющая собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися программы магистратуры.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения преддипломной практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач научно-исследовательского и проектно-конструкторского видов деятельности, к которым готовится обучающийся.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть связана с решением профессиональных задач. Выпускная квалификационная работа может представлять собой теоретическое и/или экспериментальное исследование какой-либо научной или технической проблемы, проектную разработку устройства, прибора или системы.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности,

профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, представляет собой комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности выпускников на соответствие (или несоответствие) ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника в результате освоения указанной программы магистратуры.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, и разработан в виде отдельного документа.

7 Вносимы изменения и утверждения

7.1 Лист регистрации изменений, вносимых в программу магистратуры

Изменения, вносимые в программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы:

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Ответственный за образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника	«Согласовано» председатель Ученого совета, директор института РЭТ
1	2	3	4	5	6
1.	–	01.06.2018	Изменений на 2018/2019 учебный год нет		

7.2 Лист утверждения программы магистратуры на учебный год

Программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, с направленностью (магистерская программа) Встроенные системы, утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» заведующий кафедрой РИИТ	«Согласовано» директор института РЭТ
20 18 / 20 19		
20 __ / 20 __		
20 __ / 20 __		
20 __ / 20 __		