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
_____
А.Х. Гильмутдинов
«01» сентября 2017 г.
Регистрационный номер
5120-92М

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: **11.04.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Квалификация: **МАГИСТР**

Казань 2017 г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1405.

Образовательную программу разработали:
Профессор кафедры КиТП ЭС_____ Ф.А. Карамов
Доцент кафедры КиТП ЭС_____ И.А. Горбунов

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры КиТП ЭС протокол № 8/1 от «31» 08 2017 г.
Ответственный за Образовательную программу по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» зав. кафедрой КиТП ЭС, профессор, д.т.н._____Ф.А. Карамов

Рецензирование Образовательной программы провели:

Доцент кафедры «Физика твердого тела» Казанского (Приволжского) федерального университета, д.ф-м.н. _____ Е.В. Воронина

Главный конструктор КБ «Вакуумных установок и арматуры» АО «Вакуумаш», д.т.н. _____ Р.Р. Зиганшин

Образовательная программа высшего образования	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Ученый совет ИРЭТ	31.08 2017	7	_____ Председатель, директор ИРЭТ А.Ф. Надеев
СОГЛАСОВАНА	УМК ИРЭТ	31.08 2017	7	_____ Председатель УМК ИРЭТ М.Ю. Застела
РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в ОД	УМС КНИТУ-КАИ	31.08 2017	8	_____ Председатель УМС, проректор по ОД Н.Н. Маливанов

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	**Общие положения**	4
1.1	Обоснование разработки ОП	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОП ВОпо направлению подготовки	4
1.3	Общая характеристика ОП	5
1.4	Миссия, цели и задачи ОП ВО	6
2	**Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки**	7
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	7
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4	Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3	**Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОП ВО**	8
3.1	Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)	8
3.2	Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)	9
3.3	Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)	9
3.4	Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами	11
3.5	Матрица компетенций	12
3.6	Паспорта компетенций	16
4	**Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО**	36
4.1	График учебного процесса	36
4.2	Учебный план	36
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	36
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	36
5	**Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО**	36
5.1	Кадровое обеспечение ОП	36
5.2	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО	38
6	**Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО**	39
6.1	Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	40

6.2	Итоговая государственная аттестация	40

Раздел 1.Общие положения

1.1 Обоснование разработки ОП

Образовательная программа определяет требования по реализации образовательной деятельности по направлению подготовкимагистров 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Образовательная программа по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»является программой академической магистратуры. Выпускники программы готовятся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельностив соответствии с направлением и направленностью подготовки.

ОП ВО раскрывает структуру взаимосвязей двух групп профессиональных задач, для решения которых подготавливается выпускник, освоивший соответствующую программу при реализации компетентностного подхода в обучении. При освоении дисциплин блоков научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности существенно повышается эффективность взаимного обогащения профессиональных знаний в данных областях науки и техники, а также сокращаются временные затраты на возможную взаимозаменяемость и переподготовку этих специалистов.

ОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по соответствующему направлению подготовки.

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2.Нормативные документы для разработки ОПВОпо направлению подготовки

Реализация образовательной деятельности по направлению (специальности) осуществляется на основании требований следующих основных документов:

–Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

–Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» октября 2014 г. № 1405.

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры»;

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

– ГОСТ ISO 9000-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;

– ГОСТ ISO 9001-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования;

– Устав КНИТУ-КАИ;

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

– П.7.1-01-2015 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры.

– П.7.1-01-2017 Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования.

1.3.Общая характеристика ОП:

Направление подготовки:

11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Магистерские программы:

«Конструирование радиоэлектронных средств»
«Проектирование и технология радиоэлектронных средств»
«Информационные технологии проектирования электронно-вычислительных средств»

Квалификация (степень): ***Магистр***

Форма обучения ***очная, очно-заочная***

Нормативный срок освоения: ***2 года, 2 года 4 месяца***

Трудоемкость программы ***120 зачетных единиц: 4320 часов.***

Требования к абитуриенту:

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (бакалавра или специалиста)и, в соответствии с правилами приема в высшее учебное заведение, сдать необходимые вступительные испытания.

1.4.Миссия, цели и задачи ОП ВО

Цель (миссия) ОП магистратуры по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»: развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Целью ОП в области воспитания личности является укрепление нравственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, ответственности, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости и физической культуры.

Целью ОП в области обучения является удовлетворение потребностей личности в овладении знаний в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных и профессиональных дисциплин, позволяющего выпускнику успешно работать в соответствующей сфере деятельности, обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда. Достижение цели обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в данной предметной области.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1.Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- исследование, проектирование, конструирование и технологию электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу академической магистратуры, являются:

- радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, технологические процессы производства, технологические материалы и технологическое оборудование, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств, методы конструирования электронных средств, методы разработки технологических процессов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности для магистерских программ *«Конструирование радиоэлектронных средств», «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» и «Информационные технологии проектирования электронно-вычислительных средств»*, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности: научно-исследовательская и проектно-конструкторская, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

– НИД1 разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

– НИД2 сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

– НИД3 разработка методики, программ, планов и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– НИД4 разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;

– НИД5 моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

– НИД6 подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

– НИД7фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности;

проектно-конструкторская деятельность:

–ПКД1анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;

–ПКД2определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов электронных средств;

–ПКД3 проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований;

–ПКД4разработка проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Раздел 3. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОП ВО

3.1 Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)

№	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 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

№	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
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 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
Вид деятельности: научно-исследовательская		
1	способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, 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	готовностью использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	ПК-3
4	способностью планировать и проводить эксперименты,	ПК-4

	обрабатывать и анализировать их результаты	
5	способностью оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	ПК-5
Вид деятельности: проектно-конструкторская		
4	способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6
5	готовностью осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств	ПК-7
6	способностью проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	ПК-8
7	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-9

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

Задачи по видам деятельности	Коды компетенций																	
	ОК				ОПК					ПК								
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	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, характеризующая этапы формирования

№ п.п.	Дисциплины (индекс, название)	Коды компетенций																		Д/К
		ОК				ОПК					ПК									
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Базовая часть																				
Б1.Б.01	История и методология науки и техники в области радиоэлектроники	2			2	2														**3**
Б1.Б.02	Проектирование сложных систем								1					1				1		**3**
Б1.Б.03	Микро- и нанотехнологии					1						1					1			**3**
Б1.Б.04	Схемотехническое проектирование электронных средств					1							1						1	**3**
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		1О								1О					1О				**3**
Б2.В.02(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			2О							2О			2О						**3**
Б2.В.03(П)	Производственная практика - педагогическая						3О								3О					**2**
Б2.В.04(П)	Производственная практика - научно-исследовательская работа				1-3О	1-3О		1-3О	1-3О			1-3О	1-3О			1-3О	1-3О	1-3О		**3**
Б2.В.05(П)	Производственная практика преддипломная									4О									4О	**2**
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**
К/Д		**2**	**2**	**2**	**3**	**4**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	
Вариативная обязательная часть																				
Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности		1	1				1							1					**4**
Б1.В.02	Компьютерные технологии моделирования процессов и проектирования электронных средств								3			3								**2**
Б1.В.03	Теория и практика эксперимента					1			1	1				1						**4**
Б1.В.04	Кластерный анализ								1							**1**				**2**
Б1.В.05	Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств									2		2								**2**

Б1.В.06	Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур								3							3				**2**
Б1.В.07	Методы и средства испытаний электронных средств					3	3				3									**3**
	Д/К		**1**	**1**		**2**	**1**	**1**	**4**	**2**	1	2		1	1	1				
Профиль № 1																				
Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы компоновки радиоэлектронных средств											2					2	2		**3**
Б1.В.ДВ.01.02	Оптимальные методы компоновки элементов электронных средств											2					2	2		**3**
Б1.В.ДВ.02.01	Моделирование объектов радиоэлектронных средств										1-2	1-2								**2**
Б1.В.ДВ.02.02	Математические модели объектов радиоэлектронных средств										1-2	1-2								**2**
Б1.В.ДВ.03.01	Микропроцессоры и программируемые логические интегральные схемы												2						2	**2**
Б1.В.ДВ.03.02	Анализ современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем												2						2	**2**
Б1.В.ДВ.04.01	Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ при проектировании РЭС																	3		**1**
Б1.В.ДВ.04.02	Решение задач миниатюризации на основе микропроцессоров при проектировании РЭС																	3		**1**
Б1.В.ДВ.05.01	Проектирование гибридных устройств													1				1		**2**
Б1.В.ДВ.05.02	Проектирование гибридных устройств, включая СВЧ													1				1		**2**
Б1.В.ДВ.06.01	Основы управления наукоемким производством														3					**1**
Б1.В.ДВ.06.02	Основы анализа и синтеза подсистем управления наукоемким производством														3					**1**
	Д/К										**2**	**4**	**2**	**2**	**2**		**2**	**6**	**2**	
Профиль № 2																				
Б1.В.ДВ.01.01	Технология поверхностного монтажа											2						2		**2**
Б1.В.ДВ.01.02	Микро и наноразмерные структуры											2						2		**2**
Б1.В.ДВ.02.01	Технологические процессы мик-													1-2		1-2				**2**

	роэлектроники																			
Б1.В.ДВ.02.02	Зондовые нанотехнологии в электронике													1-2		1-2				**2**
Б1.В.ДВ.03.01	Применение микропроцессоров в технологии радиоэлектронных средств											2	2						2	**3**
Б1.В.ДВ.03.02	Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ											2	2						2	**3**
Б1.В.ДВ.04.01	Микропроцессорное управление технологическим оборудованием											3	3						3	**3**
Б1.В.ДВ.04.02	Микро и наносистемная техника											3	3						3	**3**
Б1.В.ДВ.05.01	Технология изготовления гибридных устройств										1						1			**2**
Б1.В.ДВ.05.02	Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур										1						1			**2**
Б1.В.ДВ.06.01	Основы управления ресурсами предприятия														3					**1**
Б1.В.ДВ.06.02	Инжиниринг и реинжиниринг предприятия														3					**1**
	Д/К										**3**	**6**	**4**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**4**	
Профиль № 3																				
Б1.В.ДВ.01.01	Объектно-ориентированное программирование											2	2							**2**
Б1.В.ДВ.01.02	Параллельные вычисления											2	2							**2**
Б1.В.ДВ.02.01	Эволюционные методы проектирования электронных средств											1-2	1-2			1-2				**3**
Б1.В.ДВ.02.02	Бионические методы в проектировании электронных средств											1-2	1-2			1-2				**3**
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация технологической подготовки производства электронных средств														2		2	2	2	**4**
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация проектирования электронных средств														2		2	2	2	**4**
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация сквозной разработки электронных средств													3			3	3		**3**
Б1.В.ДВ.04.02	Автоматизация испытаний электронных средств													3			3	3		**3**
Б1.В.ДВ.05.01	Геометрическое моделирование электронных средств												1							**1**
Б1.В.ДВ.05.02	Программирование компьютерной графики												1							**1**

Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта										3	3								**2**
Б1.В.ДВ.06.02	Информационно-измерительные системы										3	3								**2**
	Д/К										**2**	**6**	**6**	**2**	**2**	**2**	**4**	**4**	**2**	
ФТД.В.01	Теория решения исследовательских задач							1			1									
ФТД.В.02	Философия				3															
ФТД.В.03	Деловой иностранный язык	4																		

Примечание:

Цифры – семестры, в которых осваивается компетенция; буквы - формы контроля: КП – курсовой проект, КР- курсовая работа, Р-реферат, О-отчет по производственной или учебной практике и т.п.

3.6 Паспорта компетенций

3.6.1.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	1.История и методология науки и техники в области электроники	2

3.6.2.1 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
Пороговый	**Знание** Знает основные профессиональные термины на иностранном языке **Умение** Умеет применять основные термины на иностранном языке в профессиональной сфере **Владение** Владеет основными профессиональными терминами на иностранном языке
Средний	**Знание** Знает профессиональные термины на иностранном языке **Умение** Умеет правильно применять термины на иностранном языке в профессиональной сфере **Владение** Владеет навыками правильного использования профессиональных терминов на иностранном языке
Высокий	**Знание** Знает профессиональные термины на иностранном языке в полном объеме **Умение** Умеет грамотно применять профессиональную терминологию на иностранном языке **Владение** Владеет свободно иностранными терминами в профессиональной сфере

3.6.1.2 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция

ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	1.Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1

3.6.2.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
Пороговый	**Знание** Знает основные способы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Умение** Умеет применять основы способов использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Владение** Владеет основными способами использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом
Средний	**Знание** Знает различные способы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Умение** Умеет применять различные способы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Владение** Владеет различными способами использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Умение** Умеет применять эффективные способы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом **Владение** Владеет эффективными способами использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом

3.6.1.3 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	1. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	2

3.6.2.3 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
Пороговый	**Знание** Знает основные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Умение** Умеет применять основные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Владение** Владеет основными способами активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
Средний	**Знание** Знает различные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Умение** Умеет применять различные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Владение** Владеет различными способами активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности **Умение** Умеет применять эффективные способы активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

	Владение Владеет эффективными способами активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

3.6.1.4 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	1. История и методология науки и техники в области электроники 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	2 1-3

3.6.2.4 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОК-4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
Пороговый	**Знание** Знает основные способы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Умение** Умеет применять основные способы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Владение** Владеет основными способами адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей
Средний	**Знание** Знает различные способы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Умение** Умеет применять различные способы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Владение** Владеет различными способами адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Умение** Умеет применять эффективные способы адаптации к изменяющим-

	ся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей **Владение** Владеет эффективными способами адаптации к изменяющимся условиям, переоценивания накопленного опыта, анализа своих возможностей

3.6.1.5 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	1. История и методология науки и техники в области радиоэлектроники 2.Микро- и нанотехнологии 3.Схемотехническое проектирование электронных средств 4. Производственная практика - научно-исследовательская работа	2 1 1 1-3

3.6.2.5 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
Пороговый	**Знание** Знает основные способы выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Умение** Умеет применять основы способов выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Владение** Владеет основами способов выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения
Средний	**Знание** Знает различные способы выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Умение** Умеет применять различные способы выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Владение** Владеет различными способами выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения

Высокий	**Знание** Знает эффективные способы выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Умение** Умеет применять эффективные способы выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения **Владение** Владеет эффективными способами выявления проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения

3.6.1.6 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	1.Производственная практика – педагогическая	3

3.6.2.6 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
Пороговый	**Знание** Знает основные способы использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** Умеет применять основы способов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Владение** Владеет основами способов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры
Средний	**Знание** Знает различные способы использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** Умеет применять различные способы использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Владение** Владеет различными способами использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Умение** Умеет применять эффективные способы использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры **Владение**

	Владеет эффективными способами использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры

3.6.1.7 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	1.Производственная практика - научно-исследовательская работа	1-3

3.6.2.7 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи
Пороговый	**Знание** Знает основные способы демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Умение** Умеет применять основы способов демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Владение** Владеет основами способов демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей
Средний	**Знание** Знает различные способы демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Умение** Умеет применять различные способы демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Владение** Владеет различными способами демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Умение** Умеет применять эффективные способы демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей **Владение** Владеет эффективными способами демонстрации навыков работы в коллективе, порождения новых идей

3.6.1.8 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	1.Проектирование сложных систем 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	1 1-3

3.6.2.8 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
Пороговый	**Знание** Знает основные способы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области **Умение** Умеет применять основы способов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области **Владение** Владеет основами способов самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области
Средний	**Знание** Знает различные способы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области **Умение** Умеет применять различные способы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области **Владение** Владеет различными способами самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области **Умение** Умеет применять эффективные способы самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области

	Владение Владеет эффективными способами самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области

3.6.1.9 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	1.Производственная практика – преддипломная	4

3.6.2.9 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы
Пороговый	**Знание** Знает основные способы оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Умение** Умеет применять основы способов оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Владение** Владеет основами способов оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы
Средний	**Знание** Знает различные способы оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Умение** Умеет применять различные способы оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Владение** Владеет различными способами оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Умение** Умеет применять эффективные способы оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы **Владение**

	Владеет эффективными способами оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результаты выполненной работы

3.6.1.10 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-1	способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов	1. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 2.Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1 2

3.6.2.10 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-1	способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов
Пороговый	**Знание** Знает основы способов постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Умение** Умеет применять основы способов постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Владение** Владеет основами способов постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов
Средний	**Знание** Знает различные способы постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Умение** Умеет применять различные способы постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Владение** Владеет различными способами постановки задачи исследования,

	формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Умение** Умеет применять эффективные способы постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов **Владение** Владеет эффективными способами постановки задачи исследования, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов

3.6.1.11 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
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	1.Микро- и нанотехнологии 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа.	1 1-3

3.6.2.11 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
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
Пороговый	**Знание** Знает основы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Умение** Умеет применять основы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Владение** Владеет основами моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющих-

	ся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ
Средний	**Знание** Знает различные способы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Умение** Умеет применять различные способы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Владение** Владеет различными способами моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Умение** Умеет применять эффективные способы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ **Владение** Владеет эффективными способами моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ

3.6.1.12 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-3	готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	1.Схемотехническое проектирование электронных средств 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	1 1-3

3.6.2.12 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-3	готовность использовать современные языки программирования

	для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
Пороговый	**Знание** Знает основные способы использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Умение** Умеет применять основы способов использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Владение** Владеет основами способов использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
Средний	**Знание** Знает различные способы использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Умение** Умеет применять различные способы использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Владение** Владеет различными способами использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Умение** Умеет применять эффективные способы использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач **Владение** Владеет эффективными способами использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач

3.6.1.13 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция

ПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	1.Проектирование сложных систем 2.Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1 2

3.6.2.13 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты
Пороговый	**Знание** Знает основные способы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Умение** Умеет применять основы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Владение** Владеет основами способов планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты
Средний	**Знание** Знает различные способы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Умение** Умеет применять различные способы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Владение** Владеет различными способами планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Умение** Умеет применять эффективные способы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты **Владение** Владеет эффективными способами планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результаты

3.6.1.14 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция

ПК-5	Способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	1.Производственная практика – педагогическая	3

3.6.2.14 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-5	Способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
Пороговый	**Знание** Знает основные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Умение** Умеет применять основные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Владение** Владеет основами способов оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
Средний	**Знание** Знает различные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Умение** Умеет применять различные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Владение** Владеет различными способами оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты,

	обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Умение** Умеет применять эффективные способы оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов **Владение** Владеет эффективными способами оценки значимости и перспектив использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов

3.6.1.15 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	1.Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	1 1-3

3.6.2.15 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
Пороговый	**Знание** Знает основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Умение** Умеет применять основные способы анализа состояния научно-

	технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Владение** Владеет основами способов анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
Средний	**Знание** Знает различные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Умение** Умеет применять различные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Владение** Владеет различными способами анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Умение** Умеет применять эффективные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников **Владение** Владеет эффективными способами оценки анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

3.6.1.16 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-7	Готовность осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств	1.Микро- и нанотехнологии 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	1 1-3

3.6.2.16 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-7	Готовность осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств

Пороговый	**Знание** Знает основные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Умение** Умеет применять основные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Владение** Владеет основами способов постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств
Средний	**Знание** Знает различные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Умение** Умеет применять различные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Владение** Владеет различными способами постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Умение** Умеет применять эффективные способы постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств **Владение** Владеет эффективными способами постановки задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств

3.6.1.17 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	1.Проектирование сложных систем 2. Производственная практика - научно-исследовательская работа	1 1-3

3.6.2.17 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований
Пороговый	**Знание** Знает основные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Умение** Умеет применять основные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Владение** Владеет основами способов проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований
Средний	**Знание** Знает различные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Умение** Умеет применять различные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Владение** Владеет различными способами проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Умение** Умеет применять эффективные способы проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований **Владение** Владеет эффективными способами проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований

3.6.1.18 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	1. Схемотехническое проектирование электронных средств 2. Производственная практика - преддипломная	1 4

3.6.2.18 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	**Отличительные признаки**
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями
Пороговый	**Знание** Знает основные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Умение** Умеет применять основные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Владение** Владеет основами способов разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями
Средний	**Знание** Знает различные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Умение** Умеет применять различные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Владение** Владеет различными способами разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями
Высокий	**Знание** Знает эффективные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Умение** Умеет применять эффективные способы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями **Владение** Владеет эффективными способами разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО

4.1 График учебного процесса (представлен в приложении 1);

4.2 Учебный план (представлен в приложении 2)

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие учебные программы дисциплин разработаны на основе ЛНА, утвержденного Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Рабочие программы дисциплин разработаны отдельным документом.

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик разработаны на основе ЛНА, утвержденного Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик разработаны отдельным документом.

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП

5.1 Кадровое обеспечение ОП

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации 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 организации, 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 Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять 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.

5.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы 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 обу-

чения, 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 его 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.

Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечные системы (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.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения магистрантами ОП ВО

Освоение ОП, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией 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, результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом КНИТУ-КАИ.

Освоение представленной ОП завершается государственной итоговой аттестацией в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которая является обязательной.

Фонд оценочных средств состоит из трех частей: оценочные средства для государственной итоговой аттестации; оценочные средства промежуточной аттестации для проведения экзаменов и зачетов по дисциплинам (модулям), практикам; оценочные средства текущего контроля (материалы преподавателя для проверки освоения обучающимися учебного материала, включая входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.).

6.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП разработаны фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы текущего контроля успеваемости. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств промежуточной аттестации являются составной частью рабочей программы дисциплины (модуля) и практики, разработаны отдельным документом.

6.2. Итоговая государственная аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.04.03подготовки магистров включает подготовку к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР соответствуют Положению об итоговой государственной аттестации выпускников (локальный акт КНИТУ-КАИ).

Целью проведения ГИА является комплексная оценка полученных за период обучения теоретических знаний, практических навыков и компетенций выпускника в соответствии со спецификой данной программы магистратуры на примере решения им одной или нескольких профессиональных задач.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании доклада студента, ответов на вопросы, представленных материалов (отзывов руководителя) могут судить об

уровне подготовки обучающегося и его готовности к профессиональной деятельности.

В докладе обучающийся должен:

- кратко охарактеризовать актуальность темы;
- четко сформулировать цель и задачи ВКР;
- кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения ВКР;
- использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;
- четко сформулировать выводы по ВКР (с оценкой результатов и степени их соответствия выданному заданию).

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек студентов.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкала оценивания, типовые контрольные вопросы для оценки результатов освоения ОП приводятся в ФОС ГИА.

7. Вносимые изменения и утверждения

7.1. Лист регистрации изменений, вносимых в ОП

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. КиТП ЭС Ф.А. Карамов	«Согласовано» Директор ИРЭТ А.Ф. Надеев
1	2	3	4	5	6
1		05.2018	Изменений нет		
2	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева–КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
3		05.2019	Изменений нет		
4					
5					
6					

7.2 Лист утверждения ОП на учебный год

ОП утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	**«Согласовано»** Зав. кафедрой КиТП ЭС Ф.А. Карамов	**«Согласовано»** Директор ИРЭТ А.Ф. Надеев
2018/2019		
2019/2020		
201_/201_		
201_/201_		
201_/20_		