

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 А.Х. Гильмутдинов

«август» 2017 г.

Регистрационный номер 3030/341



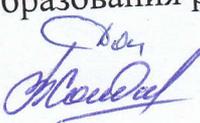
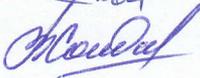
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: **12.04.01 «Приборостроение»**

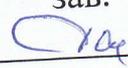
Квалификация: **магистр**

Казань 2017 г.

Образовательная программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1408.

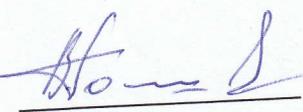
Образовательную программу высшего образования разработали:
 Профессор кафедры ПИИС  / В.М. Солдаткин /
 Доцент кафедры ПИИС  / В.В. Солдаткин /

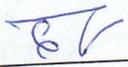
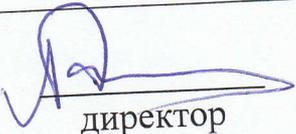
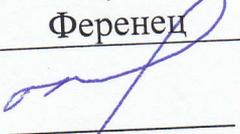
Образовательная программа утверждена на заседании кафедры ПИИС, протокол №12 от 31.08.2017 г.

Ответственный за образовательную программу (ОП) по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» зав. кафедрой ПИИС, профессор, д.т.н.  В.М. Солдаткин

Рецензирование образовательной программы провели:

Профессор кафедры «Приборостроение и автоматизированный электропривод» Казанского государственного энергетического университета, д.т.н., профессор  В.Ю. Корнилов

Директор НТЦ – главный инженер ОАО «Казанский завод «Электроприбор»  В.А. Полшков

Образовательная программа	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института АЭП	31.08.2017г.	1	 председатель УМК ИАЭП
СОГЛАСОВАНА	Ученый совет ИАЭП	31.08.2017г.	1	 директор института А.В. Ференц
РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в ОД	УМС КНИТУ-КАИ			 председатель УМС, проректор по ОД Маливанов Н.Н.

1051-

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Обоснование разработки образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования по специальности.....	4
1.3. Общая характеристика образовательной программы.....	5
1.4. Миссия, цели и задачи образовательной программы ВО.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ.....	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
Раздел 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	10
3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК).....	10
3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК).....	10
3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК).....	10
3.4. Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций с профессиональными задачами.....	11
3.5. Матрица компетенций.....	12
3.6. Паспорта компетенций.....	15
Раздел 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	35
4.1. График учебного процесса.....	35
4.2. Учебный план.....	35
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	35
4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик.....	35
Раздел 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	36
5.1. Кадровое обеспечение ОП.....	36
5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.....	37
Раздел 6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ МАГИСТРАНТАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ...	38
6.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной	

аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.....	38
6.2. Итоговая государственная аттестация.....	39
Раздел 7. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ.....	40
7.1. Лист регистрации изменений, вносимых в ОП.....	40
7.2. Лист утверждения ОП на учебный год.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	42

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Обоснование разработки образовательной программы

Образовательная программа (ОП) определяет требования по реализации образовательной деятельности по направлению магистерской подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Образовательная программа по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» является программой второго уровня высшего образования (уровень магистратуры). Выпускники программы готовятся к научно-исследовательской и проектной деятельности в области приборостроения для ряда отраслей народного хозяйства в соответствии с направлением и направленностью подготовки.

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» устанавливает:

- область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускника;
- ожидаемый результат обучения в виде совокупности компетенций, который должен обладать выпускник по завершению освоения ОП;
- документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП;
- ресурсное обеспечение, необходимое для реализации ОП;
- систему контроля хода усвоения и оценки качества освоения образовательной программы высшего образования.

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, а также с учетом рекомендованной профильным учебно-методическим объединением примерной основной образовательной программы.

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 образовательной программы высшего образования по специальности

Реализация образовательной деятельности по направлению 12.04.01 «Приборостроение» 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 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. №1408.
- 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 бакалавриата, 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 бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- П.7.1-01-2015 Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования.

1.3. Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки: **12.04.01 «Приборостроение»**

Направленности (профили) образовательной программы: **«Приборостроение», «Биотехническое и медицинское приборостроение»**

Квалификация: **Магистр**

Форма обучения: **очная**

Нормативный срок освоения: **2 года**

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

Требования к абитуриенту:

Абитуриент должен иметь документ установленного 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 образовательной программы ВО

Цель (миссия) ОП магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»: развитие у обучающихся личностных качеств, а также

формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

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 естественно-научных 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 СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» включает:

– исследования, разработки и технологии, направленные на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах;

– подготовку и организацию производства приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, материалы для их создания.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

– электронно-механические, магнитные, электромагнитные, теплофизические, акустические и акустооптические методы;

– приборы, комплексы и элементная база приборостроения;

– технология производства элементов, приборов и систем;

– программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении;

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности для направленности «Приборостроение», к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

– научно-исследовательская;

– проектная.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательская и проектная, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- НИД 1 – формулирование задачи и плана научного исследования в области приборостроения на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

- НИД 2 – построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор

готового алгоритма решения задачи;

- НИД 3 – выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

- НИД 4 – оформление отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;

- НИД 5 – защита приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

проектная деятельность:

- ПД 1 – анализ состояния научно-технической проблемы, составление технического задания, постановка цели и задач проектирования приборов и систем;

- ПД 2 – разработка функциональных и структурных схем приборов;

- ПД 3 – проектирование и конструирование систем, блоков и узлов с использованием средств компьютерного проектирования;

- ПД 4 – оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки, настройки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей приборов;

- ПД 5 – проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности и оптимизации проектируемых приборов и систем.

Раздел 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1
2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	ОК-2
3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3

3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1
2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2
3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОПК-3

3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
Вид деятельности: научно-исследовательская		
1	способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	ПК-1
2	способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	ПК-2
3	способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ПК-3
4	готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для	ПК-4

	охраны интеллектуальной собственности	
Вид деятельности: <i>проектная</i>		
5	готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	ПК-5
6	способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием	ПК-6
7	готовностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов	ПК-7
8	способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	ПК-8
9	готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие	ПК-9

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

Задачи по видам деятельности	Коды компетенций														
	ОК			ОПК			ПК								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
НИД 1	X			X											
НИД 2							X								
НИД 3								X							
НИД 4					X	X			X						
НИД 5			X							X					
ПД 1				X											
ПД 2											X				
ПД 3		X			X							X			X
ПД 4													X		X
ПД 5								X						X	

3.5. Матрица компетенций

Дисциплины		Коды компетенций															К/Д
		ОК			ОПК			ПК									
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Б1. Дисциплина (модули)																	
Базовая часть																	
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	1		1	1												3/1
Б1.Б.02	Математическое моделирование				1			1									2/1
Б1.Б.03	Компьютерные информационные технологии в науке и производстве				1		1	1									3/1
Б1.Б.04	Иностранный язык профессиональной направленности			1,2			1,2										2/1
Вариативная часть																	
Б1.В.01	Защита интеллектуальной собственности		2								2						2/1
Б1.В.02	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Приборы и измерительно-вычислительные комплексы <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Биотехнические и медицинские аппараты и системы											2,3 КП			2,3 КП	2,3 КП	3/1
Б1.В.03	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Анализ и синтез многомерных измерительных систем <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Технические методы медико-биологических исследований													3		3	2/1
Б1.В.04	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Системный анализ и принятие решений <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Диагностика и принятие решений в биотехнических и медицинских системах					3	3		3								3/1
Б1.В.05	Методология научных исследований		1			1					1					1	4/1
Б1.В.06	Методы и средства статистической обработки					1			1			1					3/1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1																
Б1.В.ДВ.01.01	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Системы автоматического сбора и обработки информации <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской								3							3	2/1

	информации в медицинском приборостроении																		
Б1.В.ДВ.01.02	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Системы оптимального управления в приборостроении <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Системы управления в биотехническом и медицинском приборостроении																	3	2/1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2																		
Б1.В.ДВ.02.01	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Точность измерительных устройств <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Анализ погрешностей измерительных систем медицинского назначения																	3	2/1
Б1.В.ДВ.02.02	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Метрология, стандартизация и сертификация приборного оборудования <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Метрология, стандартизация и сертификация медицинского оборудования																	3	2/1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3																		
Б1.В.ДВ.03.01	<i>а) профиль «Приборостроение»</i> Микропроцессорные вычислительные системы <i>б) профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Микроконтроллеры и управляющие вычислительные комплексы медицинского назначения																	3	2/1
Б1.В.ДВ.03.02	Микроэвм и сети																	3	2/1
Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) часть																			
Вариативная часть																			
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков																	4	2/1
Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская работа 1, совмещенная с теоретическим обучением																	1	4/1
Б2.В.03(П)	Научно-исследовательская работа 2, совмещенная с теоретическим обучением																	2	3/1
Б2.В.04(П)	Педагогическая практика																	4	4/1
Б2.В.05(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений																	4	5/1

	и опыта профессиональной деятельности																	
Б2.В.06(П)	Преддипломная практика		4	4					4	4	4		4		4	4	4	8/1
Блок: Б3. Государственная итоговая аттестация																		
Часть: базовая																		
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	15/1
Блок: ФТД. Факультативы																		
Часть: вариативная																		
ФТД.В.01	Философия	1,2		1,2	1,2													3/1
ФТД.В.02	Деловой иностранный язык			2			2											2/1
	ДК	5/1	6/1	8/1	9/1	8/1	3/1	3/1	6/1	6/1	3/1	5/1	5/1	5/1	6/1	7/1		

Примечание:

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

3.6. Паспорта компетенций

3.6.1.1 Паспорт компетенции ОК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Философские проблемы науки и техники	1
		Педагогическая практика	4

3.6.1.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном особенностей и возможностей абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Умение в основном использовать особенности и возможности абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Владение в основном особенностями и возможностями абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p>
Средний	<p>Знание особенностей и возможностей абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Умение использовать особенности и возможности абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Владение особенностями и возможностями абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p>
Высокий	<p>Знание на практике особенностей и возможностей абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Умение на практике использовать особенности и возможности абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p> <p>Владение на практике особенностями и возможностями абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования</p>

3.6.2.1 Паспорт компетенции ОК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Методология научных исследований	1
		Защита интеллектуальной собственности	2
		Педагогическая практика	4
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4
		Преддипломная практика	4

3.6.2.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание в основном особенностей действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Умение в основном использовать особенности действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Владение в основном особенностями действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения
Средний	Знание особенностей действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Умение использовать особенности действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Владение особенностями действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения
Высокий	Знание на практике особенностей действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Умение на практике использовать особенности действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения Владение на практике особенностями действий в нестандартных ситуациях, несения ответственности за принятые решения

3.6.3.1 Паспорт компетенции ОК-3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Философские проблемы науки и техники	1
		Педагогическая практика	4
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4
		Преддипломная практика	4

3.6.3.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном особенностей необходимости и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Умение в основном использовать необходимость и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Владение в основном необходимостью и принципами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p>
Средний	<p>Знание особенностей необходимости и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Умение использовать необходимость и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Владение основами экономических знаний и особенностями их использования в различных сферах деятельности в области приборостроения</p>
Высокий	<p>Знание на практике необходимости и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Умение на практике использовать необходимость и принципов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Владение на практике необходимостью и принципами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала в процессе профессиональной деятельности</p>

3.6.4.1 Паспорт компетенции ОПК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Философские проблемы науки и техники	1
		Математическое моделирование	1
		Компьютерные информационные технологии в науке и производстве	1
		Системный анализ и принятие решений	3
		<i>а) Профиль «Приборостроение»</i> Точность измерительных устройств	3
		<i>б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Анализ погрешностей измерительных систем медицинского назначения	
		<i>а) Профиль «Приборостроение»</i> Метрология, стандартизация и сертификация приборного оборудования	3
<i>б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение»</i> Метрология, стандартизация и сертификация приборного оборудования			
Научно-исследовательская работа	1		

3.6.4.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание в основном методик формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности Умение в основном использовать методики формулировки цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности

	Владение в основном методиками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности
Средний	Знание методик формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности Умение использовать методики формулировки цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности Владение методиками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности
Высокий	Знание на практике методик формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности Умение на практике использовать методики формулировки цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности Владение на практике методиками формулировки цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки решения задач в области профессиональной деятельности

3.6.5.1 Паспорт компетенции ОПК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Методология научных исследований	1
		Методы и средства статистической обработки	1
		Системный анализ и принятие решений	3
		Микроэвм и сети	3
		Системы автоматического сбора и обработки информации	3
		Учебная практика по получению	4

		первичных профессиональных умений и навыков	
		Научно-исследовательская работа 2	2

3.6.5.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение в основном использовать современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение в основном современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p>
Средний	<p>Знание современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение использовать современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p>
Высокий	<p>Знание на практике современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение на практике использовать современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение на практике современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности</p>

3.6.6.1 Паспорт компетенции ОПК-3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК-3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Компьютерные информационные технологии в науке и производстве	1

3.6.6.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ОПК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание в основном иностранного языка и особенностей его использования в области профессиональной деятельности Умение в основном использовать знание иностранного языка в области профессиональной деятельности Владение в основном иностранным языком и особенностями его использования в области профессиональной деятельности
Средний	Знание иностранного языка и особенностей его использования в области профессиональной деятельности Умение использовать знание иностранного языка в области профессиональной деятельности Владение иностранным языком и особенностями его использования в области профессиональной деятельности
Высокий	Знание на практике иностранного языка и особенностей его использования в области профессиональной деятельности Умение на практике использовать знание иностранного языка в области профессиональной деятельности Владение на практике иностранным языком и особенностями его использования в области профессиональной деятельности

3.6.7.1 Паспорт компетенции ПК-1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке	Математическое моделирование	1
		Учебная практика по получению первичных профессиональных	4

	нового или выбор готового алгоритма решения задачи	умений и навыков	
		Научно-исследовательская работа 1	1
		Научно-исследовательская работа 2	2

3.6.7.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-1

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методик построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение в основном использовать методики построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение в основном методиками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p>
Средний	<p>Знание методик построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение использовать методики построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение методиками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p>
Высокий	<p>Знание на практике методик построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение на практике использовать методики построения</p>

	<p>математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение на практике методиками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи в области профессиональной деятельности</p>
--	---

3.6.8.1 Паспорт компетенции ПК-2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-2	способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	Компьютерные информационные технологии в науке и производстве	1
		Методы и средства статистической обработки	1
		Системный анализ и принятие решений	3
		Системы автоматического сбора и обработки информации	3
		Преддипломная практика	4

3.6.8.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-2

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методик выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение в основном использовать методики выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение в основном методиками выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований,</p>

	<p>проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p>
Средний	<p>Знание методик выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение использовать методики выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение методиками выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p>
Высокий	<p>Знание на практике методик выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Умение на практике использовать методики выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>Владение на практике методиками выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов исследования в области профессиональной деятельности</p>

3.6.9.1 Паспорт компетенции ПК-3

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

			компетенция
ПК-3	способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Методология научных исследований	1
		Научно-исследовательская работа 1	1
		Научно-исследовательская работа 2	2
		Педагогическая практика	4
		Преддипломная практика	4

3.6.9.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-3

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание в основном методик оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Умение в основном использовать методики оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Владение в основном методиками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Средний	Знание методик оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Умение использовать методики оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Владение методиками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Высокий	Знание на практике методик оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Умение на практике использовать методики оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями Владение на практике методиками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

3.6.10.1 Паспорт компетенции ПК-4

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

			формируется данная компетенция
ПК-4	готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности	Защита интеллектуальной собственности	2
		Преддипломная практика	4

3.6.10.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-4

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Умение в основном использовать технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Владение в основном технологией защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p>
Средний	<p>Знание технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Умение использовать технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Владение технологией защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p>
Высокий	<p>Знание на практике технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Умение на практике использовать технологию защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Владение на практике технологией защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p>

3.6.11.1 Паспорт компетенции ПК-5

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-5	готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Методы и средства статистической обработки	1
		а) Профиль «Приборостроение» Приборы и измерительно-вычислительные комплексы б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение» Биотехнические и медицинские аппараты и системы	3
		а) Профиль «Приборостроение» Микропроцессорные вычислительные системы б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение» Микроконтроллеры и управляющие вычислительные комплексы медицинского назначения	3
		МикроЭВМ и сети	3
		а) Профиль «Приборостроение» Системы автоматического сбора и обработки информации б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение» Автоматизация сбора и обработка биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении	3
		а) Профиль «Приборостроение» Системы оптимального управления в приборостроении б) Профиль «Биотехническое и медицинское приборостроение» Системы управления в биотехническом и медицинском приборостроении	3

3.6.11.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-5

Уровень освоения	Отличительные признаки
------------------	------------------------

компетенции	
Пороговый	<p>Знание в основном методики разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Умение в основном использовать методику разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Владение в основном методикой разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p>
Средний	<p>Знание методики разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Умение использовать методику разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Владение методикой разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p>
Высокий	<p>Знание на практике методики разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Умение на практике использовать методику разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>Владение на практике методикой разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p>

3.6.12.1 Паспорт компетенции ПК-6

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

			компетенция
ПК-6	способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием	Точность измерительных устройств	3
		Микропроцессорные вычислительные системы	3
		Системы оптимального управления в приборостроении	3
		Преддипломная практика	4

3.6.12.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-6

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методик проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p> <p>Умение в основном использовать методики проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p> <p>Владение в основном методиками проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p>
Средний	<p>Знание методик проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p> <p>Умение использовать методики проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p> <p>Владение методиками проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p>
Высокий	<p>Знание на практике методик проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p>

	<p>Умение на практике использовать методики проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p> <p>Владение на практике методиками проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования технико-экономическим обоснованием</p>
--	--

3.6.13.1 Паспорт компетенции ПК-7

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-7	готовностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей	Анализ и синтез многомерных измерительных систем	3
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	4
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4

3.6.13.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-7

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методики оценки показателей технологичности конструкторских решений, методики разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Умение в основном проводить оценку показателей технологичности конструкторских решений, использовать методику разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Владение в основном методикой оценки показателей технологичности конструкторских решений, особенностями разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p>
Средний	Знание методики оценки показателей технологичности

	<p>конструкторских решений, методики разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Умение проводить оценку показателей технологичности конструкторских решений, использовать методику разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Владение методикой оценки показателей технологичности конструкторских решений, методикой разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p>
Высокий	<p>Знание на практике методики оценки показателей технологичности конструкторских решений, методики разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Умение на практике проводить оценку показателей технологичности конструкторских решений, использовать методику разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p> <p>Владение на практике методикой оценки показателей технологичности конструкторских решений, методикой разработки технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей</p>

3.6.14.1 Паспорт компетенции ПК-8

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-8	способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков	Приборы и измерительно-вычислительные комплексы	3
		Системы автоматического сбора и обработки информации	3
		Системы оптимального управления в приборостроении	3
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4
		Преддипломная практика	4

	коммерциализации проектов		
--	---------------------------	--	--

3.6.14.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-8

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методик проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p>Умение в основном использовать методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p>Владение в основном методиками проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p>
Средний	<p>Знание методик проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p>Умение использовать методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p>Владение методиками проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p>
Высокий	<p>Знание на практике методик проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p>Умение на практике использовать методики проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p>

	Владение на практике методиками проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
--	--

3.6.15.1 Паспорт компетенции ПК-9

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-9	готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие	Методология научных исследований	1
		Приборы и измерительно-вычислительные комплексы	3
		Анализ и синтез многомерных измерительных систем	3
		Преддипломная практика	4

3.6.15.2. Дескрипторы уровней освоения компетенции ПК-9

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание в основном методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Умение в основном использовать методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Владение в основном методикой составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p>
Средний	<p>Знание методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Умение использовать методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Владение методикой составления технической документации,</p>

	включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие
Высокий	<p>Знание на практике методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Умение на практике использовать методики составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p> <p>Владение на практике методикой составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие</p>

Раздел 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

4.1. График учебного процесса

График учебного процесса оформлен в виде отдельного документа и приведен в Приложении

4.2. Учебный план

Учебный план оформлен в виде отдельного документа и приведен в Приложении

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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Кадровое обеспечение ОП

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует 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).

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), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более **70** процентов.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) превышает 2 ед. в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science (Scopus), и 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

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, составляет более **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, превышает **75** процентов.

Доля 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, превышает **10** процентов.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

Специальные помещения представляют 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 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 его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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.

Наряду с использованием в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд 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 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 обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 и. 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 рабочие программы дисциплины (модуля) и практики, разработаны отдельным документом.

6.2. Итоговая государственная аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению 12.04.01 подготовки магистров включает подготовку к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты.

Государственный междисциплинарный экзамен по решению Ученого совета вуза не проводится.

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 магистерской программы 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 и рецензента) 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.

Раздел 7. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

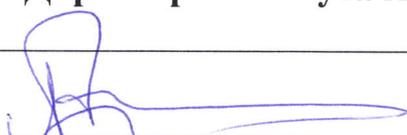
7.1. Лист регистрации изменений, вносимых в ОП

Лист регистрации изменений

№ п/п	Раздел внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ответственной за ОП	«Согласовано» Директор института (факультета), в состав которого входит данное направления)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					

7.2. Лист утверждения ОП на учебный год

ОП утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Заведующий каф. ПИИС	«Согласовано» Директор института АЭП
2017/2018		
2018/2019		
2019/2020		
202_/202_		
202_/202_		

ПРИЛОЖЕНИЕ

