# Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Автоматики и электронного приборостроения Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный № 3030/254

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

#### Методология научных исследований

Индекс по учебному плану: Б1.Б.04

Направление подготовки: 12.04.01 «Приборостроение»

Квалификация: магистр

Магистерскей программы: Приборостроение

Биотехническое и медицинское приборостроение

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская,

проектная

Разработчик А.А. Порунов

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля).

Дисциплина Б1.Б.04 «Методология научных исследований» имеет своей целью сформировать у студентов специальных знаний, умений и навыков по основам теории и методам построения современных устройств, аппаратов, систем и комплексов различного назначения в рамках регламентированных компетенций (ОК-2; ОПК-2; ПК-3; ПК-9), приобретение практических навыков по использованию полученных знаний для решении инженерных задач.

#### 1.2 Задачи дисциплины (модуля).

Задачами освоения дисциплины являются:

- Формирование знаний о понятии науки и научного исследования;
- Формирование знаний о методологии научного познания и научнотехнического творчества;

Формирование знаний, умений пользования методами научных исследований и владение средствами научных исследований.

#### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина Б1.Б.04 «Методология научных исследований» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин. Пререквизитом данной дисциплины является дисциплина Б1.Б.01 «Философские проблемы науки и техники».

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин Б1.В.02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», Б.1.В.03 «Технические методы медико-биологических исследований», Б.1.В.ДВ.04.01 «Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении», Б1.В.ДВ.03.01 «Микроконтроллеры в управляющие вычислительные комплексы медицинского назначения», связанных с синтезом и анализом биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Дисциплина также закладывает знания, необходимые для выполнения магистерской диссертации.

# 1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

# Формируемые компетенции

Компетенции обучающе-	Уровни освоения составляющих компетенций					
гося, формируемые в ре-	Пороговый	Продвинутый	Превосходный			
зультате освоения дисци-						
плины(модуля)						
<i>ОК-2</i> – готовностью дейс	вовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за					
	принятые решения					
Знание приемов и спосо-	Иметь представле-	Иметь достаточ-	Иметь расширен-			
бов, определяющих го-	ния и необходи-	ный объем знаний	ный объем знаний			
товность действовать в	мый объем знаний	о приемах и спосо-	о приемах и спосо-			
нестандартных ситуациях,	о типовых приемах	бах, определяю-	бах, определяю-			
нести ответственность за	и способах, опре-	щих готовность	щих готовность			
принятые решения.	деляющих готов-	действовать в не-	действовать в не-			
(OK-23)	ность действовать	стандартных ситу-	стандартных ситу-			
	в нестандартных	ациях, нести от-	ациях, нести от-			
	ситуациях, нести	ветственность за	ветственность за			
	ответственность за	принятые решения.	принятые решения.			
	принятые решения.	-				
Умение и способность	Иметь необходи-	Иметь достаточ-	Иметь высокий			
реализовывать приемы и	мый уровень спо-	ный уровень спо-	уровень способно-			
способы, определяющие	собностей и уме-	собностей и уме-	стей и умения реа-			
готовность действовать в	ния реализовывать	ния реализовывать	лизовывать пол-			
нестандартных ситуациях,	типовые приемы и	базовые приемы и	ный спектр прие-			
нести ответственность за	способы, опреде-	способы, опреде-	мов и способов,			
принятые решения.	ляющие готов-	ляющие готов-	определяющие го-			
(ОК-2У)	ность действовать	ность действовать	товность действо-			
	в нестандартных	в нестандартных	вать в нестандарт-			
	ситуациях, нести	ситуациях, нести	ных ситуациях,			
	ответственность за	ответственность за	нести ответствен-			
	принятые решения.	принятые решения.	ность за принятые			
			решения.			
Владение приемами и	Иметь необходи-	Иметь достаточ-	Иметь высокий			
способностями, опреде-	мый уровень вла-	ный уровень вла-	уровень владения в			
ляющие готовность прак-	дения типовыми	дения базовыми	полном объеме			
тически действовать в не-	приемами и спосо-	приемами и спосо-	приемами и спосо-			
стандартных ситуациях,	бами, определяю-	бами, определяю-	бами, определяю-			
нести ответственность за	щие готовность	щие готовность	щие готовность			
принятые решения.	действовать в не-	действовать в не-	действовать в не-			
(OK-2B)	стандартных ситу-	стандартных ситу-	стандартных ситу-			
	ациях, нести от-	ациях, нести от-	ациях, нести от-			

	ветственность за	ветственность за	ветственность за					
	принятые решения.	принятые решения.	принятые решения.					
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и пред-								
ставлять результаты выполненной работы								
Знание общих подходов	Иметь представле-	Иметь достаточ-	Иметь высокий					
и теоретических принци-	ния и необходи-	ный объем знаний	уровень знаний об					
пов, определяющих спо-	мый объем знаний	об общих подхо-	общих подходах и					
собность применять со-	об общих подхо-	дах и теоретиче-	теоретических					
временные методы иссле-	дах и теоретиче-	ских принципах,	принципах, опре-					
дования, оценивать и	ских принципах,	определяющих	деляющих спо-					
представлять результаты	определяющих	способность при-	собность приме-					
выполненной работы	способность при-	менять современ-	нять современные					
(ОПК-23).	менять современ-	ные методы иссле-	методы исследова-					
	ные методы иссле-	дования, оцени-	ния, оценивать и					
	дования, оцени-	вать и представ-	представлять ре-					
	вать и представ-	лять результаты	зультаты выпол-					
	лять результаты	выполненной ра-	ненной работы.					
	выполненной ра-	боты.						
	боты.							
Умение использовать об-	Умение выбирать	Умение выбирать и	Умение выбирать и					
щие подходы и теорети-	общие подходы и	обосновывать об-	обосновывать си-					
ческие принципы, опре-	теоретические	щие подходы и	стемные подходы					
деляющие способность	принципы, опре-	теоретические	и расчетно – ана-					
применять современные	деляющие спо-	принципы, опре-	литически прин-					
методы исследования,	собность приме-	деляющие спо-	ципы, определяю-					
оценивать и представлять	нять современные	собность приме-	щие способность					
результаты выполненной	методы исследова-	нять современные	применять совре-					
работы.	ния, оценивать и	методы исследова-	менные методы					
(ОПК-2У).	представлять ре-	ния, оценивать и	исследования,					
	зультаты выпол-	представлять ре-	оценивать и пред-					
	ненной работы.	зультаты выпол-	ставлять результа-					
		ненной работы.	ты выполненной					
			работы.					
Владение основными	Иметь необходи-	Иметь достаточ-	Иметь высокий					
подходами и теоретиче-	мый уровень вла-	ный уровень вла-	уровень владения					
скими принципами, опре-	дения основными	дения основными	основными подхо-					
деляющими практиче-	подходами и тео-	подходами и тео-	дами и теоретиче-					
скую способность приме-	ретическими	ретическими	скими принципа-					
нять современные методы	принципами,	принципами,	ми, определяющи-					
исследования, оценивать	определяющими	определяющими	ми практическую					
и представлять результа-	практическую спо-	практическую спо-	способность при-					
ты выполненной работы.	собность приме-	собность приме-	менять современ-					
(ОПК-2В)	нять современные	нять современные	ные методы иссле-					

методы исследова- методы исследова- дования,

оцени-

	T	T	T
	ния, оценивать и	ния, оценивать и	вать и представ-
	представлять ре-	представлять ре-	лять результаты
	зультаты выпол-	зультаты выпол-	выполненной ра-
	ненной работы.	ненной работы.	боты.
ПК-3 - способностью и гот	овностью к оформлен	ию отчетов, статей, р	ефератов на базе со-
временных средств редакт	тирования и печати в с	соответствии с устано	вленными требова-
	имкин		
Знание общих подходов и	Иметь представле-	Иметь достаточ-	Иметь высокий
теоретических принци-	ния и необходи-	ный объем знаний	уровень знаний об
пов, определяющих спо-	мый объем знаний	об общих подхо-	общих подходах и
собность и готовность к	об общих подхо-	дах и теоретиче-	теоретических
оформлению отчетов, ста-	дах и теоретиче-	ских принципах,	принципах, опре-
тей, рефератов на базе со-	ских принципах,	определяющих	деляющих способ-
временных средств редак-	определяющих	способность и го-	ность и готовность
тирования и печати в со-	способность и го-	товность к оформ-	к оформлению от-
ответствии с установлен-	товность к оформ-	лению отчетов,	четов, статей, ре-
ными требованиями	лению отчетов,	статей, рефератов	фератов на базе
(ПК-33)	статей, рефератов	на базе современ-	современных
	на базе современ-	ных средств редак-	средств редакти-
	ных средств редак-	тирования и печа-	рования и печати в
	тирования и печа-	ти в соответствии с	соответствии с
	ти в соответствии с	установленными	установленными
	установленными	требованиями.	требованиями.
	требованиями.		
Умение использовать об-	Умение выбирать	Умение обосно-	Умение обосно-
щие подходы и теорети-	общие подходы и	ванно выбирать	ванно выбирать
ческие принципы, опре-	теоретические	общие подходы и	системные подхо-
деляющие способность и	принципы, опре-	теоретические	ды и теоретиче-
готовность к оформле-	деляющие способ-	принципы, опре-	ские принципы,
нию отчетов, статей, ре-	ность и готовность	деляющие спо-	определяющие
фератов на базе совре-	к оформлению от-	собность и готов-	способность и го-
менных средств редакти-	четов, статей, ре-	ность к оформле-	товность к оформ-
рования и печати в соот-	фератов на базе	нию отчетов, ста-	лению отчетов,
ветствии с установлен-	современных	тей, рефератов на	статей, рефератов
ными требованиями	средств редакти-	базе современных	на базе современ-
(ПК-3У)	рования и печати в	средств редакти-	ных средств редак-
	соответствии с	рования и печати в	тирования и печа-
	установленными	соответствии с	ти в соответствии с
	требованиями.	установленными	установленными
	•	требованиями.	требованиями.
Владение общими подхо-	Иметь необходи-	Иметь достаточ-	Иметь высокий
дами и теоретическими	мый уровень вла-	ный уровень вла-	уровень владения
принципами, определяю-	дения основными	дения основными	основными подхо-
щими способность и го-	подходами и тео-	подходами и тео-	дами и теоретиче-
щини спосотость и то-	подлодини и тоо-	подлодини и 100-	Amin in respective

отчетов, статей, реферапринципами, принципами, ми, определяющитов на базе современных определяющими определяющими ми способность и средств редактирования и способность и госпособность и гопрактическую гопечати в соответствии с товность к оформтовность к оформтовность к оформустановленными требоваотчетов, отчетов, лению отчетов, лению лению ниями статей, рефератов статей. рефератов статей, рефератов (ПК-3У) на базе современна базе современна базе современных средств редакных средств редакных средств редактирования и печатирования и печатирования и печати в соответствии с ти в соответствии с ти в соответствии с установленными установленными установленными требованиями. требованиями. требованиями. ПК-9 - готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие Знание основных поло-Иметь необходи-Иметь достаточ-Иметь высокий жений и правил, опредемый уровень знаный уровень знауровень знаний ляющих готовность к соний для составлений для составлесоставления для ставлению технической технической технической технической докудокументации, включая документации, документации, ментации, включая инструкцию по эксплуавключая инструквключая инструкинструкцию ПО тации, программы испыцию по эксплуатацию по эксплуатаэксплуатации, протаний, технические услоции, программы ции, программы граммы испытавия. испытаний, технииспытаний, техниний, технические ческие условия.  $(\Pi K-93)$ ческие условия. **УСЛОВИЯ**. Умение составлять тех-Иметь Иметь Иметь высокий начальный достаточный уровень умеуровень ническую документацию, уровень умения умения включая инструкции по при составлении ния при составлепри составлении эксплуатации, программы технической докутехнической технической документации, включая ментации, включая испытаний, технические документации, условия. инструкцию включая инструкинструкцию (ПК-9У) эксплуатации, процию по эксплуатаэксплуатации, программы испытации, программы граммы испытаний, технические испытаний, техниний. технические условия. ческие условия. условия. Иметь Владение основными Иметь начальный Иметь достаточвысокий ный уровень влаправилами и принципами уровень владения уровень владения принципами и сподения принципами принципами и спосоставления технической собами составлеи способами сособами составледокументации, включая инструкции по эксплуатания технической ставления техниния технической ции, программы испытадокументации, ческой документадокументации, ний, технические условия. ции, включая инвключая инструквключая инструк-(ПК-9У) ции по эксплуатаструкции по эксции по эксплуата-

ции,

программы

плуатации,

про-

ции,

товностью к оформлению

ретическими

ретическими

принципа-

скими

программы

испытаний, техни-	граммы испыта-	испытаний, техни-
ческие условия.	ний, технические	ческие условия.
	условия.	

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

# 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименова-		Виды учебной деятельности, включая само- стоятельную ра- боту студентов и				Коды состав став-	Формы и вид контроля освоения составляющих	
ние раздела и		трудоемкость (в ча-			ь (в	щих	компетенций	
темы	)B	cax	сах/интерактивн ые часы)		компе петен-	(из фонда оценочных средств)		
	Всего часов	пекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.	тен- ций		
Раздел 1. Мето	Раздел 1. Методолог					ı и науч-	ΦΩC TV 1	
но-т	гехнич	неского творчества					ФОС ТК-1	
Тема 1.1. Наука и научное ис-	12	_	_	2	10	<i>ОК-23</i> <i>ОПК-23</i>	Устный опрос Ответы на контрольные вопро-	
следование						ПК-33	сы к практическим занятиям	
Тема 1.2. Методология научных исследований	12	-	-	2	10	<i>ОК-23</i> <i>ОК-2У</i> <i>ОПК-23</i>	Устный опрос Защита отчетов по лаборатор- ным работам	
Тема 1.3. Характеристика научной деятельности	22	-	4	2	16	<i>ОК-23</i> <i>OK-2У</i> <i>OK-2B</i> <i>OПК-23</i> <i>OПК-2У</i> <i>OПК-2B</i> <i>ПК-33</i> <i>ПК-3У</i> <i>ПК-3В</i>	Устный опрос	

Раздел 2. Средст	ва и м	етоді	ы нау	чных	иссле	дований	ФОС ТК-2
Тема 2.1.						ОК-23	Устный опрос
Средства и ме-						ОПК-23	Защита лабораторной работы
тоды научных	16	-	-	2	14	ОПК-2У	
исследований						ОПК-2В	
						ПК-93	
Тема 2.2. Реа-						ОК-23	Устный опрос
лизация науч-						ОК-2У	
ных исследова-						ОК-2В	
ний. Организа-						ОПК-23	
ция процесса	22		4	2	16	ОПК-2У	
проведения ис-	22	-	4	4   2   1		ОПК-2В	
следований.						ПК-33	
						ПК-3У	
						ПК-3В	
						ПК-93	
Тема 2.3. Ав-						ОК-23	Устный опрос
томатизация						ОК-2У	-
научных иссле-						ОК-2В	
дований.						ОПК-23	
						ОПК-2У	
	2.4		4	2	1.0	ОПК-2В	
	24	-	4	2	18	ПК-33	
						ПК-3У	
						ПК-3В	
						ПК-93	
						ПК-9У	
						ПК-9В	
Зачет						ОК-2	ФОС ПА
						ОПК-2	
	-	-	-	_	-	ПК-3	
						ПК-9	
ИТОГО:	108		12/	12/	84/		
	/12	-	0	12	0		

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

# 3.1.1. Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К $^{\circ}$ , 2014. – 284 с.

- 2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. 5-е изд. М. : Дашков и К $^{\circ}$ , 2014. 244 с.
- 3. Кожухар В. М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. М. : Дашков и К $^{\circ}$ , 2012. 216 с.

#### 3.1.2. Дополнительная литература:

- 44. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Качала. 2-е изд., испр. М. : Горячая линия Телеком, 2015. 210 с.
- 5. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. 4-е изд. М.: Дашков и К°, 2013. 244 с.
- 6. Подготовка магистерской диссертации: учеб. пособие для студ. вузов / Т. А. Аскалонова [и др.]. Старый Оскол: ТНТ, 2013. 248 с.
- 7. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2010.-280 с.
- 8. Евдокимов Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. К. Евдокимов, В. Р. Линдваль, Г. И. Щербаков . М. : ДМК Пресс, 2012. 400 с.

# 3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

- 1. Порунов А.А., Тюрина М.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методология научных исследований». Казань: КНИТУ-КАИ. Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем. 2015. 58 с.
- 2. Евдокимов Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. К. Евдокимов, В. Р. Линдваль, Г. И. Щербаков . М. : ДМК Пресс, 2012.-400 с.

#### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.2.1. Основное информационное обеспечение.

1. Порунов А.А., Тюрина М.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 12.04.01. «Приборостроение» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. — Доступ по логину и паролю. URL: <a href="https://bb.kai.ru:8443/">https://bb.kai.ru:8443/</a> webapps/ blackboard/execute/content/ blankPage?cmd=view&content\_id = 1374 72\_1 &course\_id= \_\_10813\_1

#### 3.3. Кадровое обеспечение.

#### 3.3.1. Базовое образование.

Требования к образованию:

•высшее образование в области электронного приборостроения и вычислительной техники, наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

# Лист регистрации изменений и дополнений

<b>№</b> п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	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».	67
2	1	01.09.2020	Изменение наименования кафедры. В соответствии с Приказом ректора №0889-о от 10.08.2020 наименование «кафедра приборов и информационно-измерительных систем» в новой редакции читать как «кафедра электронного приборостроения и менеджмента качества».	67

#### Лист ознакомления

$N_{\underline{0}}$	Фамилия, имя, отче-	Должность	Дата	Подпись
$\Pi/\Pi$	ство		ознакомления	