

**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 №3030/238**

**АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе дисциплины**

**Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской  
информации в медицинском приборостроении**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.01

Направление подготовки: 12.04.01 Приборостроение

Квалификация: магистр

Магистерская программа: 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.В.ДВ.04.01 «Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении» имеет своей целью сформировать у студентов знаний, умений, навыков в автоматизации сбора и обработки биомедицинских данных, а также компетенций в области построения и системотехнической разработки автоматизированных систем сбора и обработки биомедицинской информации.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля).**

К задачам изучения дисциплины в соответствии с требованиями к компетенции направления подготовки магистров относятся

- Получение знаний методов и средств автоматизации сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении;
- Овладение современными типовыми методиками проектирования автоматизации сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации;
- Владение программными средствами LabView, MatLab, Simulink и т.д.

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении» относится к вариативной части дисциплин учебного плана направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» магистерской программы " Биотехническое и медицинское приборостроение». Пререквизитом данной дисциплины являются дисциплины базовой части учебного плана направления подготовки Б1.Б.03 «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» и Б1.Б.05 «Методы и средства статистической обработки».

Дисциплина закладывает знания, необходимые для выполнения магистерской диссертации.

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

### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-2 - способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов			
<b>Знание</b> основных положений и правил, определяющих способность и готовность к выбору оптимального метода автоматизации сбора и обработки биотехнической и медицинской информации (ПК-23)	Иметь необходимый уровень знаний для выбора оптимального метода автоматизации сбора и обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь достаточный объем знаний, включающих основные требования и правила по выбору оптимального метода автоматизации сбора и обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь расширенный объем знаний, позволяющий охватить полный спектр требований и правил выбора оптимального метода автоматизации сбора и обработки биотехнической и медицинской информации
<b>Умение</b> проводить автоматизированный сбор и предварительную цифровую обработку биотехнической и медицинской информации, используя современные информационные технологии и методы обработки результатов (ПК-2У)	Иметь начальный уровень умения при проведении автоматизированного сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, уметь использовать современные информационные технологии и методы обработки результатов	Иметь достаточный уровень умения при проведении автоматизированного сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, уметь использовать современные информационные технологии и методы обработки результатов	Иметь высокий уровень умения для проведения автоматизированного сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, уметь использовать современные информационные технологии и методы обработки результатов
<b>Владение</b> принципами и практическими навыками проведения автоматизированного сбора и пред-	Иметь начальный уровень владения способами автоматизированного	Иметь достаточный уровень владения принципами и способами авто-	Иметь высокий уровень владения методами и практическими навы-

варительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, а также современными информационными технологиями и методами обработки результатов (ПК-2В)	сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, а также современными информационными технологиями и методами обработки результатов.	матерIALIZED сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, а также современными информационными технологиями и методами обработки результатов	ками автоматизированного сбора и предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации, а также современными информационными технологиями и методами обработки результатов
ПК-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			
<b>Знание</b> основных методов и алгоритмов проведения технических расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации (ПК-8З).	Иметь необходимые представления об основных методах и алгоритмах проведения технических расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь достаточные знания по основным методам и алгоритмам проведения технических расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь глубокое знание об основных методах и алгоритмах проведения технических расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации
<b>Умение</b> проводить технические расчеты, используемые для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации (ПК-8У).	Иметь необходимые умения и способности проводить технические расчеты, используемые для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь достаточный уровень способностей и умений проводить технические расчеты, используемые для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	Иметь высокий уровень способностей и умений проводить технические расчеты, используемые для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации
<b>Владение</b> методами и алгоритмами проведения технических расчетов, используемых для пред-	Обладать необходимыми способностями к проведению технических	Обладать достаточными способностями к проведению техниче-	Обладать высокими способностями к проведению технических расчетов,

варительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации (ПК-8В).	расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	ских расчетов, используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации	используемых для предварительной цифровой обработки биотехнической и медицинской информации
---	---	--	---

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

### 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

#### Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды состав составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Автоматизация сбора биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении с помощью объектно-ориентированного программного обеспечения						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Создание подпрограмм виртуального прибора.	18	-	6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.2. Разработка автоматизированных систем из-	18	-	6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам

мерения и контроля .							
Раздел 2. Предварительная цифровая обработка биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Дискретные ортогональные преобразования	18		6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-83 ПК-8У ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.2. Быстрые алгоритмы ортогональных преобразований	18	-	6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-83 ПК-8У ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.3. Линейная фильтрация сигналов во временной и частотной областях	18	-	6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-83 ПК-8У ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.4. Алгоритмы нелинейной обработки сигналов	18	-	6	-	12	<i>ПК-23 ПК-2У ПК-2В ПК-83 ПК-8У ПК-8В</i>	Защита отчетов по лабораторным работам
Зачет						<i>ПК-2 ПК-8</i>	<b>ФОС ПА</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108/27</b>	<b>-</b>	<b>36/27</b>	<b>-</b>	<b>72/0</b>		

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

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

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Автоматизированный сбор и цифровая обработка данных в измерительных системах: учеб. пособие / Ю. К. Евдокимов [и др.]; Мин-во образ-я и науки РТ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во КНИТУ – КАИ, 2012. – 163 с.

2. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов: учеб. пособие для студ. вузов / С. В. Умняшкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Техносфера, 2012. – 368 с.

3. Цифровое преобразование изображений: учеб. пособие для студ. вузов / Р. Е. Быков [и др.] ; под ред. Р. Е. Быкова. – 2-е изд., стер. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 228 с.

4. Солонина А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink: учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Солонина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

5. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы / В. И. Джиган. - М. :Техносфера, 2013. – 528 с.

6. Ганеев Ф.А., Порунов А.А., Солдаткин В.В., Солдаткин В.М. Системотехническое проектирование измерительно-вычислительных систем. Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. /Под ред. проф. В.М.Солдаткина. Казань: Изд-во Казан. гос.техн.ун-та, 2011. – 150с

7. Рангайян Р.М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 440с.

8. Костюкевич А.А. Конспект лекций по курсу "Автоматизированные системы обработки биомедицинской информации". для студентов специальности 39.02.03 "Медицинская электроника". Минск: Белорусский гос.ун-тет Информатики и радиоэлектроники, 2006. – 134с.

9. Основы проектирования автоматизированных систем анализа медико-биологических сигналов / В.В. Гурманов, Л.В. Ракитская, С.А. Филист. Курск: ГУИПП "Курск", 1997. – 134 с.

10. Жуковский В.Д. Автоматизированная обработка данных клинических функциональных исследований. –М.: Медицина, 1981. – 325с.

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

1. Порунов А.А., Тюрина М.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении». Казань: КНИТУ-КАИ. Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем. 2015. – 80 с.

2. Мищенко С.В., Дивин А.Г., Жилкин В.М., Пономарев С.В., Свириденко А.Д. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: Учебное пособие. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. // Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/859/56859>, свободный. – Загл. с экрана.

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

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение.**

1. Порунов А.А., Тюрина М.М. Автоматизация сбора и обработки биотехнической и медицинской информации в медицинском приборостроении [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 12.04.01. «Приборостроение» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view &content\\_id=137472\\_1 &course\\_id=10813\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=137472_1&course_id=10813_1).

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

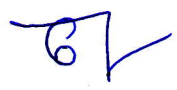

#### **3.3.1. Базовое образование.**

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

№ 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».	
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».	

### Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись