

**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 № 3030/275А**

**АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе  
«Компьютерные технологии в медицинском приборостроении»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.16**

Направление подготовки: **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: **Смирнова С.В.**

Казань 2017 г.

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

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

Цель преподавания дисциплины является подготовка специалистов в области биотехнических систем и технологий, способных решать вопросы применения компьютерных технологий и моделирования с позиций системного подхода на основных этапах проектирования и конструирования приборов и систем медицинского назначения.

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

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

- получение знаний принципов применения компьютерных технологий, позволяющих осуществлять целенаправленный синтез моделирования информационно-измерительного канала приборов и систем медицинского назначения, а также их оптимизацию;

- формирование умений применять системы автоматизированного проектирования (САПР) к проектированию приборов и систем медицинского назначения;

- формирование умений в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов;

- умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования;

- соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

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

Дисциплина Б1.Б.16 «Компьютерные технологии в медицинском приборостроении» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание компьютерной техники, иметь представление о программном устройстве персонального компьютера на уровне основных модулей, портов и регистров.

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

ОПК-5 - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

ОПК-9 - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

ПК-2 - готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.

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

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

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий в 5-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды состав-ляющих компетен-ций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Компьютерные технологии для проектирования в области медицинского приборостроения</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Проектирование приборов и систем медицинского назначения, их узлов и блоков с использованием компьютерных технологий	10	0	0	4	6	ОПК-53 ОПК-93 ОПК-9У ПК-23 ПК-2У	Текущий опрос
Тема 1.2. Автоматизация проектирования. Основные положения.	12	0	0	6	6	ОПК-53 ОПК-93 ОПК-9У ПК-23 ПК-2У	Текущий опрос
Тема 1.3. САПР: аппаратно-инструментальный комплекс	14	0	4	4	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям. Защита отчетов по лабораторным работам

LabVIEW.							
Тема 1.4. Составные данные LabVIEW: массивы и кластеры. Математические функции.	10	0	4	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.5. Создание виртуального прибора с использованием структур и узлов формул LabVIEW.	14	0	8	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.6. Создание и построение осциллограммы и трехмерного графика в LabVIEW.	10	0	4	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.7. Примеры фильтрации сигналов.	14	0	8	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 2. Математическое моделирование процессов и объектов медицинского приборостроения</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Математический пакет MathCAD..	12	0	4	2	6	ПК-2У ПК-2В	Ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям. Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.2. MATLAB/Simulink в математических исследованиях.	12	0	4	2	6	ПК-2У ПК-2В	Текущий опрос Защита отчетов по лабораторным работам
Экзамен	36				36	ОПК-5 ОПК-9 ПК-2	ФОС ПА
ИТОГО за 5-ый семестр:	108	0	36	18	90		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

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

#### 3.1.1. Основная литература:

1. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для бакалавров/ М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. - 383с.
2. 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. Муромцев Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учеб. пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 464 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. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата/Б.Я. Советов, В.В. Цехановский; СПб гос.электротех.ун-т «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина). – 6-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2015. – 263 с.
6. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студ. вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 640 с.
7. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: учеб. пособие для студ. вузов / В.К. Батоврин и др. – 2 –е изд. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 232 с.
8. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW. 30 лекций : учеб. пособие для студ. вузов / П.А. Бутырин и др. – 2 –е изд. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 265 с.

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

9. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа LabVIEW: учебно-методическое пособие для лабораторных работ/ отв. ред. С.В. Смирнова. – Казань: Изд-е каф. ПИИС, 2015. – 100 с.
10. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа математического моделирования MathCAD: учебно-методическое пособие для лабораторных работ/ отв. ред. С.В. Смирнова. – Казань: Изд-е каф. ПИИС, 2015. – 100 с.

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

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

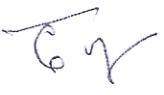
1. <http://www.exponenta.ru> Математические программы: Matlab, Mathematica, Mathcad, Maple, Statistica в инженерных расчетах.
2. <http://www.ni.com> LabVIEW 8.5 – 2013, DAQmx, Real Time, FPGA – программные компоненты для LabVIEW.
3. Смирнова С.В. Информационные технологии в приборостроении [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/announcement?method=search&context=course&course\\_id=\\_881\\_1&handle=cp\\_announcements&mode=cpview](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/announcement?method=search&context=course&course_id=_881_1&handle=cp_announcements&mode=cpview)

## **3.3. Кадровое обеспечение.**

### **3.3.1. Базовое образование.**

- 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».	



### Лист ознакомления

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