

Н. А. Кореневский  
З. М. Юлдашев  
Д. Е. Скопин

Проектирование  
биотехнических систем  
медицинского назначения



ТОНКИЕ  
НАУКОЕМКИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕДИЦИНСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ВЫБОР МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....</b>	<b>20</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВСТРОЕННОГО АЦП ПЛАТФОРМЫ ARDUINO UNO .....</b>	<b>36</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ПЛАТФОРМЫ ARDUINO UNO, ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С «ВНЕШНИМ» МИРОМ .....</b>	<b>52</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. АНАЛОГОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ AFE .....</b>	<b>62</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЕЁ АНАЛИЗ И СОСТАВЛЕНИЕ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ .....</b>	<b>70</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И СПОСОБЫ ЕГО ОЦЕНКИ .....</b>	<b>78</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 . ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....</b>	<b>96</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ. ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ .....</b>	<b>109</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10. АНАЛОГОВЫЙ ИНТЕРФЕЙС ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ ADAS 1000 .....</b>	<b>114</b>

<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСА ДЛЯ СЪЁМА И ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ .....</b>	<b>128</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12. ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ТЕСТОВ .....</b>	<b>150</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРИБОРОВ ДЛЯ ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....</b>	<b>157</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ AFE ADuCM 350 .....</b>	<b>175</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОСХЕМ СЕРИИ LMP 901 XX .....</b>	<b>180</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРИБОРОВ ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БИООБЪЕКТЫ .....</b>	<b>190</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БАЗ ЗНАНИЙ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ .....</b>	<b>195</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>215</b>