

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М. Е. Лустенков

« 30 » 06 2016 г.

Регистрационный № УД-120304/БФ/ВР/37/р

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

(название учебной дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	60
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: А.А. Афанасьев, канд.техн.наук, доцент

Могилев, 2016 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 216 от 12.03. 2015 г., учебными планами рег. № 120304-2 и 120304-1, утвержденными 26.02.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»,
(название кафедры)
протокол №7 от 16 мая 2016 года.

Зав. кафедрой  С.С. Сергеев
(подпись)

Рецензент:

Василий Александрович Молочков, генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

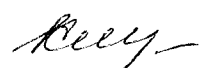
« 29 » 06 2016 г., протокол № 5 .

Зам. председателя президиума
научно-методического совета

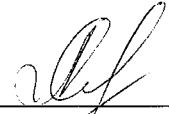
 А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16

1. Пояснительная записка

1.1. Цель учебной дисциплины

Дать студентам знания о современных электронных программируемых цифровых устройствах, используемых в приборостроении, об их параметрах и характеристиках, режимах работы, системе команд, методике разработки программного обеспечения; научить проектировать схемы приборов на их основе, разрабатывать программы в соответствии с алгоритмом и режимом работы, методикой выполнения контрольно-измерительных или диагностических операций.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен

знать:

современную электронную элементную базу приборов контроля качества и диагностики; устройство и принцип работы программируемых цифровых устройств, используемых в приборостроении, их основные параметры и характеристики; систему команд, режимы работы, электронную элементную базу устройств аппаратной поддержки; методику разработки программного обеспечения;

уметь:

разрабатывать схемы приборов на основе программируемых цифровых устройств; разрабатывать программное обеспечение для проектируемых приборов; выполнять физическое и компьютерное моделирование проектируемых приборов и разрабатываемых для них программ;

владеть:

навыками проектирования схем на основе программируемых цифровых электронных устройств, выполнения экспериментальных исследований программируемых цифровых электронных устройств.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

«Программируемые цифровые устройства» относится к блоку 1: Дисциплины (модули), вариативная часть. Дисциплина по выбору. Изучение дисциплины опирается на изученные ранее отдельные разделы целого ряда дисциплин:

- математика (булева алгебра);
- физика (элементы физики твердого тела, электричество и магнетизм, оптика, квантовая механика);
- общая электротехника (все разделы);
- электроника и микропроцессорная техника (все разделы).

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-8	Способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Но- мера тем	Наименование тем	Содержание	Коды форми- руемых компет.
1	Введение. Однокристалльные микроЭВМ.	Краткие сведения из истории развития электронных программируемых цифровых устройств, их использование в приборостроении. Классификация, структура, принцип работы, основные параметры и характеристики однокристалльных микроЭВМ. Структурные элементы однокристалльных микроЭВМ.	ОПК-7
2	Электронные элементы аппа- ратной поддержки однокристалльных микроЭВМ.	Микросхемы ПЗУ, ЭПЗУ, ОЗУ, АЦП, ЦАП, дисплеи, исполнительные устройства и устройства сопряжения.	ОПК-7
3	Системы команд однокристалльных микроЭВМ.	Общие сведения о системе команд, формат команд. Команды передачи данных. Команды логических операций. Команды арифметических операций. Команды операций с битами. Команды переходов и обращения к подпрограммам.	ОПК-7
4	Основы програм- мирования на С++	Язык программирования С++. Типы программ. Основные операторы языка С++.	ОПК-7 ПК-8
5	Разработка про- граммного обес- печения на С++	Разработка специального ПО для программируемых цифровых устройств	ОПК-7 ПК-8
6	Схемотехника программируемых цифровых уст- ройств на основе однокристалльных микроЭВМ	Схемы подключения запоминающих устройств к однокристалльной микроЭВМ. Схемы подключения устройств отображения информации к однокристалльной микроЭВМ. Схемы подключения клавиатуры. Схемы подключения аналого-цифровых преобразователей сигналов от датчиков измерительной информации.	ОПК-7 ПК-8
7	Проектирование медицинских из- мерительных приборов, средств контроля и диаг- ностики на основе программируемых цифровых уст- ройств.	Разработка структурной, функциональной и электрической принципиальной схем. Разработка блок-схем алгоритмов работы измерительных приборов. Сопряжение цифровых измерительных приборов, средств контроля и диагностики с персональными компьютерами типа IBM PC.	ОПК-7 ПК-8

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение. Однокристалльные микроЭВМ.	2	№1. Структурные элементы однокри- стальных микроЭВМ. Оперативная и постоянная память, регистры, АЦП, ЦАП	2	Л.р. №1 Исследование работы учебного стен- да НТЦ-31.100.	2	1		
2			№2. Дисплеи, исполнительные устрой- ства и устройства сопряжения. Про- граммирование микропроцессорных устройств на ассемблере	2	Л.р. №2 Изучение про- граммного обеспече- ния лабораторного стенда и системы ко- манд микроконтролле- ра семейства AVR	2	1		
3	Тема 2. Электронные элементы аппаратной под- держки однокристалльных микроЭВМ.	2	№3. Основные понятия языка програм- мирования С++. Структура программ на С++. Операторы ввода-вывода данных языка программирования С++.	2	Л.р. №3 Разработка и исследование про- граммного обеспече- ния на С++ для цифро- вого прибора с линей- ной функцией преобразования	2	1	ЗЛР КР	3 9
4			№4. Разработка линейных программ на С++	2	Л.р. № 4 Разработка и исследование про- граммного обеспече- ния на С++ для цифро- вого прибора с линей- ной функцией преобра- зования с использова-	2	1	ЗЛР	3

				нием массивов				
5	Тема 3. Системы команд однокристальных микроЭВМ.	2	№5. Операторы ветвления в языке программирования C++.	2 Л.р. №5 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с нелинейной функцией преобразования	2	1	ЗЛР	3
6			№6. Операторы ветвления в языке программирования C++.	2 Л.р. №6 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с округлением результата измерения	2	1	ЗЛР КР	3 9
7	Тема 4. Основы программирования на C++	2	№7. Операторы организации циклов в языке программирования C++.	2 Л.р. №6 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с округлением результата измерения	2	1		
8			№8. Операторы организации циклов в языке программирования C++.	2 Л.р. №7 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для цифрового прибора с автоматическим выбором диапазона измерения	2	1	ПКУ	30
Модуль 2								
9	Тема 5. Разработка программного обеспечения	2	№9. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встро-	2 Л.р. №7 Разработка и исследование про-	2	2	ЗЛР КР	3 9

	на C++.		енными микропроцессорами: ввод данных от аналоговых датчиков	граммного обеспечения на C++ для цифрового прибора с автоматическим выбором диапазона измерения				
10			№10. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: ввод данных от дискретных датчиков	Л.р. №8 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для ввода данных от аналоговых датчиков	2	2	ЗЛР	3
11	Тема 5. Разработка программного обеспечения на C++.	2	№11. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: обработка измерительной информации	Л.р. №9 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для ввода данных от дискретных датчиков	2	2	ЗЛР	3
12			№12. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: вывод данных на средства отображения информации	Л.р. №10 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для управления устройствами сигнализации	2	2	ЗЛР КР	3 9
13	Тема 6. Схемотехника программируемых цифровых устройств на основе однокристальных микроЭВМ	2	№13. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: вывод данных на средства отображения информации	Л.р. №11 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для считывания данных с клавиатуры	2	2		
14			№14. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: работа с клавиатурой	Л.р. №12 Разработка и исследование программного обеспечения на C++ для выра-	2	2		

				ботки временных интервалов заданной длительности				
15	Тема 7. Проектирование медицинских измерительных приборов, средств контроля и диагностики на основе программируемых цифровых устройств.	2	№15. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: управление исполнительными устройствами	2	Л.р. №13 Разработка и исследование программного обеспечения на С++ для вывода информации на светодиодные	2	2	
16			№16. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: управление сигнальными устройствами	2	И.р. №14 Разработка и исследование программного обеспечения на С++ для вывода информации на ЖК дисплей	2	2	
17			№17. Разработка программного обеспечения для цифровых приборов с встроенными микропроцессорами: связь с ПЭВМ	2	Л.р. №15 Разработка и исследование программного обеспечения на С++ для управления исполнительными устройствами	2		ПКУ 30
18-20						36		ПА* (экзамен) 40
	Итого	16		34		34	60	100

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

Итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1-4			8
2	Мультимедиа				
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ	Темы 5-7	№1 - №17	Лаб. 1-15	76
	ИТОГО	16	34	34	84

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Системы менеджмента качества в медицинских учреждениях» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену, к контрольным и лабораторным работам	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	4
4	Вопросы для защиты лабораторных работ	+	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ОПК-7. Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</i>			
1	Пороговый уровень ...	Имеет отрывочные сведения о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области медицинского приборостроения	Оформление отчета по обзору современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области медицинского приборостроения
2	Продвинутый	Имеет общее представление о совре-	Способен частично учитывать со-

	уровень	менных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области медицинского приборостроения	временные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
3	Высокий уровень	Владеет сведениями о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области медицинского приборостроения	Способен в полной мере учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Компетенция ПК-8. Способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники			
1	Пороговый уровень	Понимает принцип работы программируемого цифрового устройства	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства
2	Продвинутый уровень	Понимает принцип работы программируемого цифрового устройства, может подобрать для него готовое программное обеспечение	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства, загрузить в него готовое программное обеспечение и протестировать его работу
3	Высокий уровень	Понимает принцип работы программируемого цифрового устройства, может выполнить разработку и наладку для него программного обеспечения	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства, разработать программное обеспечение для него и протестировать его работу

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Компетенция ОПК-7. Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
№ п/п	Результаты обучения	Оценочные средства
1	Оформление отчета по обзору современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области медицинского приборостроения	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы. Защита лабораторных работ.
2	Способен частично учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы. Защита лабораторных работ
3	Способен в полной мере учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы. Защита лабораторных работ
Компетенция ПК-8. Способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники		
№ п/п	Результаты обучения	Оценочные средства

1	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы
2	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства, загрузить в него готовое программное обеспечение и протестировать его работу	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы
3	Способен объяснить принцип работы программируемого цифрового устройства, разработать программное обеспечение для него и протестировать его работу	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену. Контрольные работы

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ студент выполняет экспериментальные исследования программируемого цифрового устройства в соответствии с заданием, оформляет письменный отчет о проделанной работе, в устной форме докладывает преподавателю о результатах выполненных экспериментальных исследований, отвечает на дополнительные вопросы.

Результаты выполненной лабораторной работы оцениваются от 1 до 3 баллов.

– **3 балла** – студент выполнил в полном объеме экспериментальные исследования программируемого цифрового устройства в соответствии с заданием, оформил письменный отчет о проделанной работе, в устной форме доложил преподавателю о результатах выполненных экспериментальных исследований, ответил на дополнительные вопросы.

– **2 балла** – студент выполнил в полном объеме экспериментальные исследования электронного устройства в соответствии с заданием, оформил письменный отчет о проделанной работе, в устной форме доложил преподавателю о результатах выполненных экспериментальных исследований.

– **1 балл** – студент выполнил в полном объеме экспериментальные исследования электронного устройства в соответствии с заданием, оформил письменный отчет о проделанной работе.

5.4 Критерии оценки контрольных работ

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три задания и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 3 до 9 баллов. Каждое задание оценивается от 1 до 3 баллов.

5.5 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает 4 теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

- ♦ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную и техническую терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы;
- ♦ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы;

- ♦ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера;
- ♦ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **6 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **5 баллов** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом формулирует ответ на вопрос;
- ♦ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», не может ответить на дополнительные вопросы;
- ♦ **Ниже 4 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельное изучение дисциплины складывается из:

- конспектирования лекций преподавателя;
- посещения консультаций преподавателя;
- самостоятельного изучения материала по учебникам и другим источникам;
- тестирования по предмету и выполнения контрольных работ;
- закрепления изученного материала на групповых занятиях;
- подготовки к сдаче экзамена.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Дэвид М. Харрис и Сара Л. Харрис. Цифровая схе-		Электронная

	мотехника и архитектура компьютера. - Издательство Morgan Kaufman, English Edition, 2013. – 1622 с.		версия. www.imgtec.com/university
--	---	--	--------------------------------------

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику: Учебное пособие / Ю.В. Новиков. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 343 с.	Утверждено редакционно-издательским Советом в качестве учебного пособия	2
2	Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.	Допущено МО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	2
3	Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник/ Б.А. Калабеков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 336 с.	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования РФ в качестве учебника для студентов вузов	1
4	Шилд Г. Искусство программирования на C++.– СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 496 с.: ил.		Электронная версия.

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

www.books.academic.ru/book.nsf/, www.anybook4free.ru/book/3231564.html, www.labyrinth.ru,
www.imgtec.com/university

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

7.4.1.1 Программируемые цифровые устройства. Методические указания к лабораторным работам. – Могилев : БРУ, 2016. – 86 с., ил. (Электронная версия).

7.4.2 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

ProView – интегрированная среда для разработки программного обеспечения контроллеров

Word 2003-2007, 2010 – текстовый редактор.

Компас - программный пакет для создания конструкторской документации.

CodeBlocks-10.05 – среда разработки, отладки и компиляции программ на языке программирования C++.

8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника» (ауд. 516, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-516/2-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Программируемые цифровые устройства»
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
на 2017-2018 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
	нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМК
(протокол №6 от 14 марта 2017 года).

Заведующий кафедрой:

Доцент, к.т.н



С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.

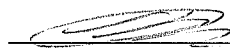


С. В. Болотов

15 05 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Программируемые цифровые устройства»

направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

на 2018-2019 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения				Основание
1	Пункт 7.1 Основная литература считать в следующей редакции:				Поступление новой литературы в библиотеку
	№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Коли- чество экземп- ляров	
	1	Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Н. Иванов, И. О. Мартынова. — М. : Академия, 2016. — 288с.	Рек. ФГАУ «ФИРО» в качестве учебника	5	
	2	Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учеб. пособие. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 143с.	Рек. УМО по образованию в обл. приклад. информатики в качестве учеб. пособия для студ. Вузов	10	
2	Пункт 7.4.1 Методические рекомендации внести дополнить: 7.4.1.2 Афанасьев А. А. «Программируемые цифровые устройства». Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии". – Могилев : Бел.-Рос. ун-т, 2018.				Издание методических рекомендаций
3	В пункт 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины внести изменения:				Использование в учебном процессе новой элементной базы
	№ недели	Практические занятия		Ча- сы	
	1	№1. Электронные элементы аппаратной поддержки однокристальных микро-ЭВМ и схемы их подключения		2	
	2	№1. Электронные элементы аппаратной поддержки однокристальных микро-ЭВМ и схемы их подключения		2	
	3	№1. Электронные элементы аппаратной поддержки однокристальных микро-ЭВМ и схемы их подключения		2	
	4	№2. Программирование микропроцессорных устройств на ассемблере		2	
	5	№2. Программирование микропроцессорных устройств на ассемблере		2	
	6	№3. Разработка программного обеспечения на C++. Среда программирования CodeBlocks, её запуск и создание проекта.		2	
	7	№3.1. Разработка программного обеспечения на C++. Линейные программы		2	

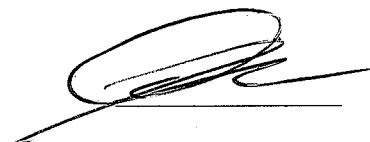
	8	№3.2. Разработка программного обеспечения на C++. Программы с ветвлением	2			
	9	№3.3. Разработка программного обеспечения на C++. Циклические программы.	2			
	10	№3.4. Разработка программного обеспечения на C++. Функции	2			
	11	№3.5. Разработка программного обеспечения на C++. Массивы	2			
	12	№4. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами на C++	2			
	13	№4. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами на C++	2			
	14	№4. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами на C++	2			
	15	№4. Разработка программного обеспечения цифровых измерительных приборов с встроенными микроконтроллерами на C++	2			
	16	№5. Разработка программируемых цифровых устройств на основе микроконтроллеров и их программного обеспечения	2			
	17	№5. Разработка программируемых цифровых устройств на основе микроконтроллеров и их программного обеспечения	2			
4	Внести изменения в пункт 3 «Образовательные технологии»:					
	№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**	Всего часов		
			ЛекцииПрактические занятияЛабораторные занятия			
	1	Традиционные	Темы 1-4		8	
	2	Мультимедиа			32	
	3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
	4	Дискуссии, беседы				
	5	Деловые игры				
	6	Виртуальные				
	7	С использованием ЭВМ	Темы 5-7	№1-5	Лаб. 1-15	76
		ИТОГО	16	34	34	84

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»

(протокол № 8 от 2 марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

Доцент, к.т.н.



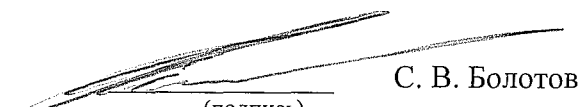
С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.

«16» 05 2018 г.


(подпись) С. В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская