

Ф 018-005

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


Ю.Э.Белых

« 23 » 08 2022 г.

ПАСПОРТ

учебной лаборатории
**Информационно-управляющих систем
и средств автоматизации**

на 2022 / 2023 учебный год

кафедры информационных систем и технологий

Декан факультета



Г.А.Гачко

Зав. кафедрой



Ю.Р. Бейтюк

Нач.отд.охраны труда



Н.И.Сергейчик

1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Адрес БЛК-5;
- 1.2. Учебный корпус 5;
- 1.3. Номера аудиторий 201, 202, 203, 204
- 1.4. Общая площадь в кв. м. $16,2+23,5 + 26,5 + 37,5$
- 1.5. Количество рабочих мест $4 + 6 + 6 + 12 = 28$.
- 1.6. Наличие вредных для здоровья человека факторов:
высокое напряжение, высокочастотное излучение
- 1.7 Ответственные за организацию работы в лаборатории:
Зав. лаб. Шершун Е.А.,
Лаборанты Шершун Е.А.
Преподаватели Бейтюк Ю.Р., Себровская Г.П., Рамазанов В.М., Ступакевич В.Ю.

2. Перечень учебных дисциплин.

№ п/п	Наименование дисциплины по учебному плану	Шифр специальности	Курс	Количество часов лабораторных занятий по учебному плану	Кол-во п/групп	Количество часов лабораторных занятий всего за учебный год
1.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления	1 -38.02.01 (дн.)	4	32	2	64
2.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления	1 -38.02.01 (заоч.)	4	6	2	12
3.	Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем	1-31 04 08 1-31 04 01	2	32	4	128
4.	Программирование устройств и систем контрактной электроники	1 -38.02.01 (дн.)	4	36	2	72
5.	Программирование устройств и систем контрактной электроники	1 -38.02.01 (заоч.)	4	6	2	12
6.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (дн.)	3 4	28 22	2 2	100
7.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (дн.)	3 4	20 (практ) 12 (практ)	1 1	32
8.	Программируемые	1 -38.02.01 (заоч.)	3	4	2	8

	цифровые устройства в информационно-измерительной технике					
9.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (заоч.)	3	4(практ)	1	4
10.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации	1-38.02.01 (дн.)	4	36	2	72
11.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации	1-38.02.01 (заоч.)	4	6	2	12
12.	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1 -38.02.01 (дн.)	3	44	2	88
13.	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1 -38.02.01 (заочн.)	3	8	2	16
14.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1 -38.02.01 (дн.)	3 3	14 18	2 2	64
15.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1 -38.02.01 (дн.)	3 3	8 (практ) 8 (практ)	1 1	16
16.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1-38.02.01 (заочн)	3 3	4 4	2 2	16
17.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1-38.02.01 (заочн)	3 3	4 (практ) 4 (практ)	1 1	8
Всего						724
			С учетом коэффициента 1,2			868

3. Тематика лабораторных работ.

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления		32
		SCADA-система Genesis-32 фирмы ICONICS, возможности, приемы работы	2

		Разработка сценариев GraphWorX с использованием встроенного языкового процессора VBA	4
		Решение задачи обмена данными между экранной формой GraphWorX и приложением MS Exce	4
		Разработка интерфейса экранной формы приложения для работы с виртуальной платой и кода основных VBA-скриптов.	4
		Обмен данными между GraphWorX и приложением MS Excel, часть I.	4
		Обмен данными между GraphWorX и приложением MS Excel, часть II.	4
		Подключение внешних устройств к SCADA-системе ICONICS GENESIS32 с помощью ActiveX-компонентов	4
		Принципы разработки мнемосхем в GraphWorX32 SCADA GENESIS32 ICONICS.	2
		Применение технологии регионов для разработки нестандартных элементов управления интерфейсов АСУ ТП.	2
		Система обнаружения, архивации и анализа событий, примеры использования ALARMWORX32	2
2.	Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем		32
		SCADA-системы как информационные системы реального времени.	6
		Информационные управляющие системы на базе PC-совместимого контроллера ADAM5510M	4
		Разработка информационных систем на базе устройств контрактной электроники	4
		Разработка управляющих программ для МК STM32F401RETx в Keil μ Vision5, конфигурирование среды	4
		Дискретное управление светодиодом на отладочной плате NUCLEO-F401RETx использованием библиотеки CMSIS.	6
		Управление светодиодом с использованием внешнего прерывания	6
		Разработка простейших управляющих программ в среде Keil uVision 5.0 с использованием оболочки STM32CubeMX и библиотек HAL	2
3.	Программирование устройств и систем контрактной электроники		36

		Программный модуль считывания, хранения и записи данных для контроллера ADAM5510M	4
		Отладка и тестирования модуля передачи чтения, записи данных для АСУ микроклиматом на основе ADAM 5510M	6
		Программирование COM-портов контроллера ADAM 5510M	4
		Типовые задачи создания систем сбора и обработки данных на базе PC-совместимого контроллера ADAM5510M	4
		Разработка ПО контроллера ADAM 5510M	
		Разработка систем контрактной электроники на базе микроконтроллеров STM32F401RETx и STM32L476RG в среде KeilVision 5.0 с использованием библиотеки SPL	6
		Разработка систем контрактной электроники на базе микроконтроллеров STM32F401RETx и STM32L476RG в среде KeilVision 5.0 с использованием среды STM32CubeMX и библиотеки HAL	6
		Работа с датчиками магнитометра LIS3MDL и акселерометра LSM6DS0 МК STM32F401RETx	6
4.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации		36
		Архитектура построения, структурная схема и конструктивное исполнение базового блока контроллера.	4
		Модули ввода-вывода. Типы основных модулей ввода-вывода серийной линейки ADAM 5000, назначение характеристик	4
		Общие сведения о среде UltraLogik 32	4
		Назначение, структура и основные концепции построения среды UltraLogik 32	4
		Лингвистическое обеспечение программирования PC совместимых контроллеров стандарта IEC 61131	4
		Структура FBD программы. Базовые концепции языка FBD	4
		Типовые задачи практического программирования контроллеров с использованием FBD	2
		Разработка прикладного ПО для PC совместимых контроллеров ADAM 5510 в среде UltraLogik 32	2
5.	Программируемые цифровые устройства в информационно-		60

	измерительной технике		
		Форматы и синтаксис представления данных в ПЦУ, особенности выполнения арифметических операций	4
		Структура микроконтроллерных систем управления и этапы их разработки	4
		Архитектура PIC контроллеров на примере микросхемы 16C52, принципы работы и программирования	4
		Система и формат команд PIC контроллера 16C52	4
		Ассемблер, синтаксис, и состав языка для PIC контроллеров 16C52	4
		Примеры типовых программ для PIC контроллера 16C52	4
		Особенности архитектуры и программирования PIC контроллеров серии 16F8xx	6
		Устройства и системы сбора, обработки данных и управления с использованием PIC контроллеров	6
		Высокоуровневые внешние интерфейсы PIC 16F877, модуль USART	6
		Особенности практического программирования PIC контроллеров	6
		Беспроводные микроконтроллерные системы управления объектами	6
		Средства операторского интерфейса в микроконтроллерных системах управления	6
6.	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств		44
		Классификация ЦА, основные определения	2
		Методика синтеза КЦА	2
		Минимизация ФАЛ, метод Вейча-Карно	2
		Минимизация ФАЛ, метод Вейча-Карно	2
		Дешифратор для семисегментного индикатора, особенности синтеза	4
		Цифровые последовательностные автоматы	2
		Триггеры, основные определения, классификация. Обобщенная структурная схема, критерии классификация	4
		Особенности функционирования синхронного D-триггера с динамическим управлением на примере K155TM2	4
		Счетчики, основные определения, классификация	4
		Методика синтеза синхронных счетчиков, синтез синхронного суммирующего двоичного счетчика с Ксч=8 в коде "4-2-1" на JK-триггерах, анализ работы	4
		Особенности синтеза реверсивных	2

		асинхронных счетчиков, примеры	
		Методика синтеза синхронных счетчиков, синтез синхронного суммирующего двоичного счетчика	4
		Методика синтеза асинхронных счетчиков	4
		Особенности синтеза реверсивных асинхронных счетчиков	4
7.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации		36
		Архитектура построения, структурная схема и конструктивное исполнение базового блока контроллера	4
		Модули ввода-вывода. Типы основных модулей ввода-вывода серийной линейки ADAM 5000, назначение характеристики	4
		Назначение, структура и основные концепции построения среды UltraLogik 32	4
		Структура FBD программы. Базовые концепции языка FBD	4
		Типовые задачи практического программирования контроллеров с использованием FBD	4
		Разработка прикладного ПО для PC совместимых контроллеров ADAM 5510 в среде UltraLogik 32	8
		Методика разработки и отладки ПО с реальным контроллером ADAM 5510M в среде UltraLogik 32	4
		Логическая структура технологии обмена данными между Win- приложением и ПО PC - совместимых контроллеров	4
8.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин		32
		ИП с механическими и механическими упругими чувствительными элементами	2
		Маятниковые ИП. ИП, содержащие механически упругие чувствительные элементы. Статические характеристики элементов и их резонансные частоты. Чувствительные элементы микромеханических преобразователей	2
		Преобразователи на основе контактного сопротивления, резисторные, реостатные. Потенциометрические ИП	2
		ИП на эффектах зависимости электрического сопротивления, в том числе комплексного, от уровня входного сигнала	2

		Терморезистивные и термисторные, тензо- и пьезорезистивные, магниторезистивные, емкостные и импедансные. Схемы включения. Источники погрешностей	4
		Резонансные режимы измерений переменных физических величин. Резонансные, струнные, вибрационные ИП	2
		Пьезоэлектрические преобразователи. Назначение, принципы действия. Пьезоэлектрические материалы. Передаточные характеристики	4
		Датчики расстояния, расхода, присутствия	2
		Индукционные преобразователи	2
		Преобразователи Холла	2
		ИП на полевых транзисторах. МДП фоточувствительный элемент. Тиристоры	2
		Приборы с зарядовой связью как оптические сенсоры	2
		ИП электрохимические резистивные, гальванические, кулонометрические	2
		Принцип действия: емкостные, резисторные, пьезоэлектрические, оптические	2

4 Перечень ТНПА, регулирующих деятельность лаборатории

№ п/п	ТНПА
1	Общеобъектовая инструкция по пожарной безопасности №1 (приказ №704 от 31.08.2020 г.)
2	ИНСТРУКЦИЯ по охране труда при выполнении работ с использованием офисного оборудования №32 (приказ 27.05.2021 № 633)

5 Основное оборудование лаборатории.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
1.	ПЭВМ типа IBM PC			10
2.	Учебно-лабораторный комплекс «Информационно-измерительная техника»			5
3.	Учебно-лабораторный комплекс «Информационно-управляющие системы»			10
Всего				10

6 Методическое обеспечение лабораторных занятий.

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1.	САПР, под ред. И.П.Норенкова, Мн. Вышэйшая школа	1988

2.	Система P-CAD 4.50, ч.1-3	1995
3.	Методические указания к лабораторным работам по системе AUTOCAD	рукопись
4.	Информатика Базовый курс (Симонович С.В. и др.-СПб: Изд-во «Титер», 2000.-640 с.	Учебник 2012 г.
5.	Богданович И.Н. Цифровые интегральные микросхемы-Мн. Беларусь. 2011 г.	Справочник
6.	Кулагин В.В. Основы конструирования оптических приборов. Л.: Машиностроение 2002 г.	Учебник

7 Отметки о проверке лаборатории

№ п/п	Должность и Ф.И.О. служебного лица	Дата проверки	Замечания и предложения	Подпись