

**Паспорт учебной лаборатории**

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

факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ / Л.Ю. Павлов/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

**ПАСПОРТ  
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ  
информационно-управляющих систем  
и средств автоматизации**

(название в соответствии с приказом)

кафедры информационных систем и технологий

на 2023 / 2024 учебный год

Декан факультета \_\_\_\_\_ / Гачко Г.А. /  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Бейтюк Ю.Р. /  
Начальник отдела охраны труда \_\_\_\_\_ / Сергейчик Н.И. /

## 1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Тип лаборатории: *лаборатория по дисциплинами профессионального компонента;*
- 1.2. Учебный корпус 5;
- 1.3. Адрес БЛК, 5;
- 1.4. Номер(а) аудитории (-ий) 201, 202, 203, 204
- 1.5. Количество посадочных мест для обучающихся ( *указать количество посадочных мест для каждой аудитории*): 4+7+7+12=30
- 1.6. Общая площадь в кв. м. 16+24+27+38;
- 1.7. Наличие вредных для здоровья человека факторов: нет
- 1.8. Ответственные за организацию работы в лаборатории:
- 1.7. Должность, ответственного зав. лаб. Шершун Е.А. 556779  
(Ф.И.О., телефон)

Лаборанты Янучек Д.Н. 556779  
(Ф.И.О., телефон)

## 2. Перечень учебных дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплины по учебному плану	Шифр специальности, название специальности	Курс	Количество часов лабораторных занятий по учебному плану	Количество часов лабораторных и практических занятий, требующих использования учебной лаборатории	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	32	2	64
2.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления	1 -38.02.01 (заоч.)	4	6	6	2	12
3.	Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем	1-31 04 08 1-31 04 01	2	32	32	4	128
4.	Программирование устройств и систем контрактной электроники	1 -38.02.01 (дн.)	4	36	36	2	72
5.	Программирование устройств и систем контрактной электроники	1 -38.02.01 (заоч.)	4	6	6	2	12
6.	Программируемые цифровые устройства в	1 -38.02.01 (дн.)	3 4	28 22	28 22	2	100

	информационно-измерительной технике						
7.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (дн.)	3 4		20 (практ) 12 (практ)	1	32
8.	Программируемые цифровые устройства	1-31 04 01 (дн.)	3	32	32	2	64
9.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (заоч.)	3 3	4	4	2	8
10	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	1 -38.02.01 (заоч.)	3 3		2 (практ) 2 (практ)	1	4
11	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации	1-38.02.01 (дн.)	4	36	36	2	72
12	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации	1-38.02.01 (заоч.)	4	6	6	2	12
13	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1 -38.02.01 (дн.)	3	44	44	2	88
14	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств	1 -38.02.01 (заочн.)	3	8	8	2	16
15	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1 -38.02.01 (дн.)	3 3	14 18	14 18	2	64
16	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1 -38.02.01 (дн.)	3 3		8 (практ) 8 (практ)	1	16
17	Измерительные	1-38.02.01	3	4	4	2	16

	преобразователи неэлектрических величин	(заочн)	3	4	4		
18	Измерительные преобразователи неэлектрических величин	1-38.02.01 (заочн)	3 3		4 (практ) 4 (практ)	1	8
19	Средства и системы отображения информации	1-38.02.01	2	20	20	2	40
20	Средства и системы отображения информации	1-38.02.01 (заоч)	2	8	8	2	16
Всего							<b>844</b>

### 3. Тематика лабораторных работ

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления		<b>32</b>
		Разработка сценариев GraphWorX с использованием встроенного языкового процессора VBA.	2
		Решение задачи обмена данными между экранной формой GraphWorX и приложением MS Excel.	2
		Изучение состава и возможностей библиотеки ActiveDaqPro	2
		Разработка интерфейса экранной формы приложения для работы с виртуальной платой и кода основных VBA-скриптов.	2
		Изучение условий протекания процесса смешивания двух жидкостей, разработка интерфейса экранной формы.	2
		Создание статических и динамических объектов мнемосхемы дискретно-непрерывного процесса смешивания двух жидкостей, часть I,2,3	6
		Изучение состава системы SIMP Light, работа с модулями системы. Часть I,2	4
		Разработка мнемосхемы управления заполнением резервуара, часть I,2,3	6
		Разработка окон нестандартной формы с использованием API-функций регионов.	2
		Разработка нестандартных элементов управления, часть I,2	4
2.	Интерактивные графические интерфейсы в системах управления		<b>6</b>
		Разработка сценариев GraphWorX с использованием встроенного языкового процессора VBA	2

		Разработка интерфейса экранной формы приложения для работы с виртуальной платой и кода VBA-скриптов. Часть I, II	4
3.	Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем		<b>32</b>
		SCADA-системы как информационные системы реального времени.	6
		Информационные управляющие системы на базе PC-совместимого контроллера ADAM5510M	8
		Разработка информационных систем на базе устройств контрактной электроники	18
4.	Программирование устройств и систем контрактной электроники		<b>36</b>
		Отладка и тестирования модуля передачи чтения, аписи данных для АСУ микроклиматом на основе ADAM 5510M. Часть 1	4
		Разработка программного кода модуля организации передачи данных с контроллера ADAM 5510M на управляющий компьютер	2
		Разработка ПО контроллера ADAM 5510M. Часть 1,2,3,4	8
		Пошаговый алгоритм создания проекта в Keil $\mu$ Vision5 с использованием библиотеки SPL.	2
		Дискретное управление светодиодом на отладочной плате NUCLEO-F401RETx. Часть I,2	4
		Разработка управляющего ПО для МК STM32F401RETx с использованием модуля USART. Часть I,2	4
		Разработка управляющих программ в среде Keil uVision 5.0 с использованием оболочки STM32CubeMX и библиотек HAL, часть I,2	4
		Работа с датчиками магнитометра LIS3MDL и акселерометра LSM6DS0 МК STM32F401RETx. Часть I,2	4
		Разработка ПО реализующего двухсторонний обмен данными между модулями UART1 и UART2 микроконтроллера STM32F401RETx в асинхронном режиме с использованием модуля Wi-Fi SPWF01SA. Часть I,2	4
5.	Программирование устройств и систем контрактной электроники		<b>6</b>
		Типовые задачи создания систем сбора и обработки данных на базе PC-совместимого контроллера ADAM5510M	4
		Разработка систем контрактной электроники на базе микроконтроллеров STM32F401RETx и STM32L476RG в среде Keil uVision 5.0 с использованием библиотеки SPL	2

6.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике		<b>50</b>
		Основные понятия теории программируемых цифровых устройств	2
		Структура микроконтроллерных систем управления и этапы их разработки	4
		Архитектура PIC контроллеров на примере микросхемы 16C52, принципы работы и программирования	6
		Система и формат команд PIC контроллера 16C52	2
		Ассемблер, синтаксис, и состав языка для PIC контроллеров 16C52	2
		Примеры типовых программ для PIC контроллера 16C52	6
		Особенности архитектуры и программирования PIC контроллеров серии 16F8xx	6
		Особенности архитектуры и программирования PIC контроллеров серии 16F8xx	4
		Устройства и системы сбора, обработки данных и управления с использованием PIC контроллеров	6
		Высокоуровневые внешние интерфейсы PIC 16F877, модуль USART	2
		Особенности практического программирования PIC контроллеров	2
		Беспроводные микроконтроллерные системы управления объектами	2
		Средства операторского интерфейса в микроконтроллерных системах управления	6
7.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике		<b>32</b>
		Основные понятия теории программируемых цифровых устройств	4
		Структура микроконтроллерных систем управления и этапы их разработки	2
		Архитектура PIC контроллеров на примере микросхемы 16C52, принципы работы и программирования	2
		Ассемблер, синтаксис, и состав языка для PIC контроллеров 16C52	2
		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	4
		Высокоуровневые внешние интерфейсы PIC 16F877, модуль USART	4
		Беспроводные микроконтроллерные системы управления объектами	2
		Средства операторского интерфейса в микроконтроллерных системах управления	2

8.	Программируемые цифровые устройства		<b>32</b>
		Основные понятия теории программируемых цифровых устройств	4
		Структура микроконтроллерных систем управления и этапы их разработки	6
		Архитектура PIC контроллеров на примере микросхемы 16C52, принципы работы и программирования	2
		Система и формат команд PIC контроллера 16C52	2
		Ассемблер, синтаксис, и состав языка для PIC контроллеров 16C52	2
		Примеры типовых программ для PIC контроллера 16C52	12
		Особенности практического программирования PIC контроллеров	4
9.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике		<b>4</b>
		Архитектура PIC контроллеров на примере микросхемы 16C52, принципы работы и программирования	4
10.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике		<b>4</b>
		Программируемые цифровые устройства, номенклатура, элементная база.	2
		Ассемблер, синтаксис, и состав языка для PIC контроллеров 16C52	2
11.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации		<b>36</b>
		Архитектура построения, структурная схема и конструктивное исполнение базового блока контроллера.	2
		Модули ввода-вывода. Типы основных модулей ввода-вывода серийной линейки ADAM 5000, назначение характеристик	2
		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	6

		Логическая структура технологии обмена данными между Win- приложением и ПО PC – совместимых контроллеров	6
12.	Информационно-управляющие комплексы и системы промышленной автоматизации		<b>6</b>
		Общие сведения о PC совместимом контроллере ADAM 5510M (Advantech Co., Ltd, Тайвань	4
		Общие сведения о среде UltraLogik 32	2
13.	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств		<b>44</b>
		Классификация ЦА, основные определения	4
		Методика синтеза КЦА	2
		Минимизация ФАЛ, метод Вейча-Карно	4
		Минимизация ФАЛ, метод Вейча-Карно	2
		Преобразователи кода	2
		Дешифратор для семисегментного индикатора, особенности синтеза	2
		Триггеры, основные определения, классификация. Обобщенная структурная схема, критерии классификации	2
		Особенности функционирования синхронного D-триггера с динамическим управлением на примере K155TM2	2
		Счетчики, основные определения, классификация	2
		Методика синтеза синхронных счетчиков, синтез синхронного суммирующего двоичного счетчика с Ксч=8 в коде "4-2-1" на JK-триггерах, анализ работы	2
		Особенности синтеза реверсивных асинхронных счетчиков, примеры	2
		Методика синтеза синхронных счетчиков, синтез синхронного суммирующего двоичного счетчика	6
		Методика синтеза асинхронных счетчиков	6
		Особенности синтеза реверсивных асинхронных счетчиков, примеры	6
14.	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств		<b>8</b>
		Математические основы синтеза цифровых автоматов	4
		Основные виды цифровых автоматов, особенности	2
		Цифровые последовательностные автоматы	2
15.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин		<b>32</b>
		Источники аналоговых измерительных сигналов и их модели	4
		Аналоговые системы, элементы и методы обработки	8
		Получение дискретных сигналов и их обработка.	4



		Математические операции с сигналами.	4
		Введение в обработку пространственных сигналов	4
		Сравнение изображений.	4
		Сжатие изображений	4
		Основы фотометрии.	4
		Лазерные источники света и их классификация.	4
		Оптическое волокно. Устройство, характеристики и классификация оптических волокон	4
		Волоконно-оптические кабели и их основные компоненты	4
		Измерительная техника для эксплуатационных измерений ВОСП.	4
		Практическое применение голографической интерферометрии.	4
		Спектроскопические измерения.	4
16.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин		<b>16</b>
		ИП с механическими и механическими упругими чувствительными элементами	2
		Резисторные и реостатные ИП	2
		Резонансные режимы измерений переменных физических величин. Резонансные, струнные, вибрационные ИП	4
		ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества	2
		ИП на диодах, транзисторах и приборах с отрицательной ВАХ	2
		Фотоэлектрические ИП	2
		Волоконно-оптические ИП	2
17.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин		<b>4</b>
		Резистивные, емкостные импедансные ИП. Резонансные, струнные, вибрационные ИП	2
		Пьезоэлектрические ИП. Акустические и ультразвуковые ИП	2
18.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин		<b>8</b>
		Резистивные, емкостные импедансные ИП. Резонансные, струнные, вибрационные ИП.	2
		Электромагнитные ИП. ИП на поверхностных акустических волнах. ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества	2
		Преобразователи Холла. ИП на эффекте Виллари, на эффекте Баркгаузена. Магнитострикционные ИП. ИП на диодах, транзисторах и приборах с отрицательной ВАХ	2
		Фотоэлектрические ИП. Волоконно-оптические ИП. Радиационные и ионизационные ИП	2

19.	Средства и системы отображения информации		<b>20</b>
		Способы отображения информации	2
		Информационная модель (типы отношений, виды ИМ, параметры ИМ)	2
		Основные параметры зрения человека: чувствительность, цветовая чувствительность	4
		Пространственные характеристики, временные характеристики	4
		Обобщенная структурная схема СОИ, основные параметры СОИ	4
		Управление дискретными индикаторами: статическое, динамическое, фазоимпульсное	4
20.	Средства и системы отображения информации		<b>8</b>
		Способы отображения информации	4
		Информационная модель (типы отношений, виды ИМ, параметры ИМ)	4
	<b>Всего</b>		<b>416</b>

#### 4. Перечень НПА, в том числе ТНПА, регулирующих деятельность лаборатории

№ п/п	ТНПА
1.	ИНСТРУКЦИЯ по охране труда при выполнении работ с использованием офисного оборудования №32 (приказ 27.05.2021 № 633)
2.	ГОСТ 12.0.019-2017 Электробезопасность
3.	ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
4.	ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
5.	Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», постановление от 30.04.2013 № 33
6.	Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», постановление от 16.11.2011 №115

#### 5. Учебное оборудование лаборатории

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
	ПЭВМ типа IBM PC			12
	Учебно-лабораторный комплекс «Информационно-измерительная техника»			5
	Учебно-лабораторный комплекс «Информационно-управляющие системы»			10
	<b>Всего</b>			<b>27</b>

## 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