

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Павлов Л.Ю.
_____ 2025



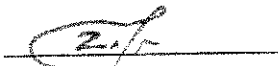
**ПАСПОРТ
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
«ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»**

кафедры информационных систем и технологий
на 2025 / 2026 учебный год


Декан факультета

Заведующий кафедрой

Начальник отдела охраны труда

 Г.А. Гачко

 Ю.Р. Бейтюк

 Н.И. Сергейчик



1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Тип лаборатории: лаборатория по дисциплинам профессионального компонента
- 1.2. Учебный корпус №9
- 1.3. Адрес Поповича, 50;
- 1.4. Номера аудиторий 308;
- 1.5. Количество посадочных мест для обучающихся: 16;
- 1.6. Общая площадь в кв. м. 55,08;
- 1.7. Наличие вредных для здоровья человека факторов: нет;
- 1.8. Ответственный за разработку паспорта учебной лаборатории зав. лаб. Шершун Е.А. 556779;
- 1.9. Лаборанты учебной лаборатории Бартасевич А. И. 556779
(Ф.И.О., телефон)

2. Перечень учебных дисциплин

№ п/ п	Наименование учебной дисципли- ны по учебному плану	Код и наимено- вание специ- альности	Курс, семестр, форма получе- ния об- разова- ния	Количество ча- сов практиче- ских/ лаборато- рных занятий по учебному плану		Количество часов практических/ лабораторных за- нятий, требующих использования учебной лаборато- рии		Кол-во групп/ под- групп	Количество часов практи- ческих/ лабо- раторных за- нятий всего за учебный год	
				практ.	лаб.	практ.	лаб.		практ.	лаб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Детали приборов	6-05-0716-03	2,3,д/о	16		16		1/2	16	
2.	Измерительные приборы и системы	6-05-0716-03	3,6,д/о	8	8	8	8	1/2	8	16
3.	Измерительные приборы и системы	1-38-02-01	4,7,д/о	6	12	6	12	1/2	6	24
4.	Метрол., станд. и сертиф. в информац. технол.	6-05-0611-01	3,5,д/о	20		20		1/2	20	
5.	Метрол., станд. и сертиф. в информац. технол.	6-05-0611-04	3,6,д/о	20		20		1/2	20	
6.	Оптоэлектронная техника и оптиче- ские технологии	6-05-0716-03	3,6,д/о	16	20	16	20	1/2	16	40
7.	Основы управления интеллект. соб- ственностью	6-05-0716-03	2,4,д/о	14		14		1/2	14	
8.	Основы управления интеллект. соб- ственностью	7-07-0712-01	2,4,д/о	14		14		1/2	14	
9.	Планирование и организация экспе- римента	1-38-02-01	4,7,д/о		28		28	1/2		56
10.	Системы телемет- рии	1-38-02-01	4,7,д/о		28		28	1/2		56
11.	Теоретические ос- новы информ.- измерит. техники	6-05-0716-03	2,3,д/о	6	4	6	4	1/2	6	8
12.	Теоретические ос- новы информ.- измерит. техники	6-05-0716-03	2,4,д/о	12	12	12	12	1/2	12	24

[illegible]

3. Тематика практических и лабораторных работ

№ п/п	Учебная дисциплина*, учебная программа (код и наименование специальности)	Тематика практических и лабораторных работ	Количество часов
1.	Детали приборов 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 3	
		Расчеты на прочность резьбовых, шпоночных соединений	2
		Механические передачи	4
		Зубчатые редукторы	2
		Изучение передачи винт-гайка	4
		Конструирование опор и направляющих	4
		Всего	16
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	16
2.	Измерительные приборы и системы 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 6	
		Источники аналоговых измерительных сигналов и их модели	2
		Расчет параметров случайных сигналов	2
		Аналоговые системы, элементы и методы обработки.	2
		Основы Z-преобразования.	2
		Всего	8
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 6	
		Лабораторная работа №1	2
		Лабораторная работа №2	2
		Лабораторная работа №3	2
		Лабораторная работа №4	2
		Всего	8
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	16
3.	Измерительные приборы и системы 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 7	
		Лабораторная работа №1	4
		Лабораторная работа №2	4
		Лабораторная работа №3	4
		Всего	12
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	24
		Практические занятия, д/о, семестр 7	
		Коррекция контрастности	2
		Сжатие изображений	2
		2D Свертка. Фильтры	2
		Всего	6
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	6
4.	Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях 6-05-0611-01 Информационные системы и технологии	Практические занятия, д/о, семестр 5	
		Основные представления теоретической метрологии	6
		Теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров (теория единства измерений)	4
		Единицы, размерности и системы физических величин. Международная система единиц (система СИ). Основные принципы построения систем единиц физических величин.	4
		Обработка результатов измерений	6
		Всего	20
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	20

5.	Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях 6-05-0611-04 Электронная экономика	Практические занятия, д/о, семестр 6	
		Основные представления теоретической метрологии	6
		Теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров (теория единства измерений)	4
		Единицы, размерности и системы физических величин. Международная система единиц (система СИ). Основные принципы построения систем единиц физических величин.	4
		Обработка результатов измерений	6
		Всего	20
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	20
6.	Оптоэлектронная техника и оптические технологии 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 6	
		Оптико-электронные приборы: определение, обобщенные схемы методы работы.	4
		Описание световых полей	4
		Основные оптические явления и законы оптики	8
		Всего	16
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	16
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 6	
		Описание световых полей	4
		Двухмерный анализ Фурье оптических сигналов. Когерентность оптического излучения	4
		Основные оптические явления и законы оптики	12
		Всего	20
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	40
7.	Основы управления интеллектуальной собственностью 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 4	
		Промышленная собственность	4
		Патентные исследования	6
		Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот	2
		Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности	2
		Всего	14
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	14
8.	Основы управления интеллектуальной собственностью 7-07-0712-01 Электроэнергетика и электротехника	Практические занятия, д/о, семестр 4	
		Промышленная собственность	4
		Патентные исследования	6
		Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот	2
		Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности	2
		Всего	14
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	14
9.	Планирование и организация эксперимента 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 7	
		Введение. Основные понятия и принципы планирования эксперимента	2
		Регрессионный анализ	6
		Планы многофакторных экспериментов. Полный факторный план эксперимента	8
		Планы второго порядка	10
		Методы оптимизации многофакторных объектов	2
		Всего	28
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	56
10.	Системы телеметрии 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 7	
		Основные понятия	6
		Многоканальные системы	6
		Сжатие данных	4
		Телеметрические датчики	4
		Обработка и анализ телеметрической информации	4
		Проектирование систем телемеханики	4

		Всего	28
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	56
11.	Теоретические основы информационно-измерительной техники 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 3	
		Определение зависимостей, основные понятия	2
		Размерность величин	2
		Операции и методы измерений и контроля	2
		Всего	6
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	6
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 3	
		Операции и методы измерений и контроля	2
		Процедура и алгоритм измерений	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
12.	Теоретические основы информационно-измерительной техники 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 4	
		Простейшие структурные схемы непосредственных измерений	2
		Методы измерений и их алгоритмы	2
		Алгоритмы прямых абсолютных измерений наборами ЭСИ	2
		Контроль и техническое диагностирование	2
		Основные алгоритмы контроля: «ниже предела», «выше пределы» и «между верхним и нижним пределом».	2
		Средства информационно-измерительной техники	2
		Всего	12
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	12
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 4	
		Процедура и алгоритм измерений	2
		Основы теории точности измерений и достоверности контроля	8
		Инструментальная и методическая погрешности.	2
		Всего	12
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	24
13.	Устройства связи и передачи информации 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 7	
		Общая характеристика систем связи и передачи информации.	2
		Архитектура информационных сетей.	6
		Тенденции развития систем связи и передачи информации	4
		Системы телефонной и телеграфной связи.	2
		Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму и эффективное представление цифровых сообщений.	4
		Методы мультиплексирования и демультиплексирования.	2
		Характеристики каналов связи и их математические модели	4
		Модуляторы и демодуляторы радио- и телевизионных сигналов.	2
		Показатели качества каналов передачи информации.	2
		Всего	28
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	56
14.	Электрические и магнитные измерения 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 5	
		Метрологические характеристики приборов и их определение	4
		Магнитоэлектрических приборы.	4
		Измерения магнитных величин	4
		Использование осциллографов для практики измерений	4
		Всего	16
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	16
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 5	
		Применение электромеханических измерительных приборов в измерительных системах.	4
		Цифровые вольтметры	4
		Измерение частоты сигналов.	4
		Методы измерения магнитных величин.	4

		Всего	16
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	32
15.	Детали приборов 6-05-0716-03 Информа- ционно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, з/о, семестр 3	
		Конструирование передач	2
		Определение жесткости пружины и построение упругих ха- рактеристик	2
		Принципы расчета на прочность и жесткость	2
		Всего	6
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	6
16.	Измерительные прибо- ры и системы 6-05-0716-03 Информа- ционно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, з/о, семестр 6	
		Резистивные, емкостные импедансные ИП. Резонансные, струнные, вибрационные ИП.	2
		Всего	2
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	2
		Лабораторные занятия, з/о, семестр 6	
		Акустические и ультразвуковые ИП.	2
		Пьезоэлектрические преобразователи. Назначение, принципы действия. Пьезоэлектрические материалы. Передаточные ха- рактеристики. Конструкции пьезоэлектрических ИП. Измери- тельные схемы. Области применения	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
17.	Измерительные прибо- ры и системы 1-38 02 01 Информа- ционно-измерительная техника	Лабораторные занятия, з/о, семестр 7	
		Маятниковые ИП. ИП, содержащие механически упругие чувствительные элементы. Статические характеристики эле- ментов и их резонансные частоты. Чувствительные элементы микромеханических преобразователей.	4
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
18.	Метрология, стандарти- зация и сертификация в информационных тех- нологиях 6-05-0611-01 Информа- ционные системы и тех- нологии	Практические занятия, з/о, семестр 4	
		Основные представления теоретической метрологии	2
		Основные элементы процесса измерения	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
19.	Метрология, стандарти- зация и сертификация в информационных тех- нологиях 6-05-0611-01 Информа- ционные системы и тех- нологии	Практические занятия, з/о, семестр 5	
		Эталоны единиц системы СИ.	2
		Обработка результатов измерений	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
20.	Оптоэлектронная тех- ника и оптические тех- нологии 6-05-0716-03 Информа- ционно-измерительные приборы и системы	Лабораторные занятия, з/о, семестр 6	
		Измерение пространственно и спектрально-энергетических характеристик лазерного излучения.	2
		Измерение средней энергии и мощности лазерного излучения.	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
21.	Оптоэлектронная тех- ника и оптические тех- нологии 1-38 02 01 Информа- ционно-измерительная техника	Лабораторные занятия, з/о, семестр 7	
		Измерительная техника для эксплуатационных измерений ВОСП.	2
		Спектральные измерения.	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8

22.	Основы управления интеллектуальной собственностью 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, з/о, семестр 4	
		Промышленная собственность	2
		Условия патентоспособности объектов промышленной собственности.	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
23.	Системы телеметрии 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, з/о, семестр 7	
		Лабораторная работа № 1. Организация сети с помощью коммутатора.	2
		Лабораторная работа №2. Построение виртуальных сетей	4
		Всего	6
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	12
24.	Теоретические основы информационно-измерительной техники 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Лабораторные занятия, з/о, семестр 4	
		Погрешность измерения случайной величины. Оценка результата измерения случайной величины.	2
		Инструментальная и методическая погрешности.	2
		Оценка результата измерения случайной величины	4
		Всего	8
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	16
		Практические занятия, з/о, семестр 4	
		Методы измерений и их алгоритмы	2
		Алгоритмы прямых абсолютных измерений наборами ЭСИ	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
25.	Устройства связи и передачи информации 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, з/о, семестр 8	
		Классификация систем связи. Назначение, условия функционирования, принципы построения, структурные схемы систем связи и их основных подсистем, показатели качества. Сети связи. Структура сетей связи	2
		Показатели качества каналов передачи информации.	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
26.	Электрические и магнитные измерения 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, з/о, семестр 5	
		Метрологические характеристики приборов и их определение	2
		Измерения магнитных величин	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	4
		Лабораторные занятия, з/о, семестр 5	
		Применение электромеханических измерительных приборов в измерительных системах.	2
		Методы измерения магнитных величин.	2
		Всего	4
		Всего (с учетом групп/подгрупп)	8
		ИТОГО (с учетом групп/подгрупп)	180/388

*указываются все учебные дисциплины, которые введены в таблице п.2

4. Перечень нормативно-правовых актов, в том числе технических нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность учебной 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 и программное обеспечение учебной лаборатории

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
1.	Генератор	Г3-112		6
2.	Генератор	Г4-154		1
3.	Осциллограф	С1-114		7
4.	Частотомер	ЧЗ-68		1
5.	Вольтметр	ВЗ-42		1
6.	Вольтметр цифровой	В7-35		2
7.	Вольтметр цифровой	В7-38		3
8.	Вольтметр	ЩЧ4311		1
9.	Генератор	Г4-102		1
10.	Генератор	Г4-164		1
11.	Измеритель модуляции	СКЗ-43		1
12.	Измеритель разности фаз	ФК2-29		1
13.	Осциллограф	С1-75		1
14.	Осциллограф	С1-117		1
15.	Осциллограф	С9-8		1
16.	Генератор	Г5-63		2
17.	Измеритель АЧХ	Х1-54		2
18.	Источник питания	Б5-50		3
19.	Прибор	Ц 4354		1
20.	Вольтметр	В7-26		3
21.	Анализатор спектра	С4-25		1
22.	Селективный вольтметр	SMV 8.5		1
23.	Лабораторные стенды	ОАВТ		7
24.	Генератор	Г4-116		1
25.	Генератор	И1-114		1
26.	Генератор	Г6-37		1
27.	Измеритель RLC	Е7-12		1
28.	Частотомер	ЧЗ-34А		1

29.	Вольтметр	B3-38		1
30.	ПЭВМ «Большие возможности»	LED19		12
	Всего:			67

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Количество компьютеров, на которых установлено ПО
1.	ArcGIS 10.5	
2.	Autodesk AutoCAD 2017	
3.	Borland Delphi 7	
4.	Maple 17	
5.	Mathcad 15	
6.	MATLAB R2017a	
7.	PascalABC	
8.	Wolfram Mathematica 11.3	
9.	C++	
	Всего	

6. Методическое обеспечение практических и лабораторных занятий

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1.	Зеленый, П. В. Инженерная графика. Резьбы и резьбовые соединения : учебно-методическое пособие / П. В. Зеленый ; Беларус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2021. – 199 с	2021
2.	ЭУМК по учебной дисциплине «Нормирование точности и технические измерения» № свидетельства: 1142124237 Дата госрегистрации: 04.01.2021	2021
3.	Краков, М. С. Численные методы и обработка данных : пособие / М. С. Краков, С. Г. Погирницкая ; Белорусский национальный технический ун-т. – Минск : БНТУ, 2021. – 88 с	2021
4.	Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения : учебник для студентов учреждений высшего образования / С. С. Клименков, А. Н. Голубев. – Минск : РИВШ, 2023. – 263 с.	2023
5.	Логвин, В. А. Технологическое оборудование и инструментальные системы. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / В. А. Логвин, Ж. А. Мрочек, С. А. Шептунов; под ред. Ж. А. Мрочека. – Минск : РИВШ, 2023. – 654 с. : ил	2023