

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



**ПАСПОРТ**  
**УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**  
**«ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**  
**И СРЕДСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

кафедры информационных систем и технологий

на 2025/2026 учебный год

Декан факультета

  
Г.А. Гачко

Заведующий кафедрой

  
Ю.Р. Бейтюк

Начальник отдела охраны труда

  
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 305;  
1.5. Количество посадочных мест для обучающихся: 15;  
1.6. Общая площадь в кв. м. 57,08;  
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**

### 3. Тематика практических и лабораторных работ

№ п/п	Учебная дисципли- на*, учебная про- грамма (код и наименование спе- циальности)	Тематика практических и лабораторных работ	Количество часов
1.	Измерительные прео- разователи неэлектриче- ских величин 6-05-0716-03 Информа- ционно-измерительные приборы и системы	<p>Лабораторные занятия, д/о, семестр 5</p> <p>Тензо- и пьезорезистивные ИП.</p> <p>Маятниковые ИП.</p> <p>Индукционные преобразователи</p> <p>Потенциометрические ИП.</p> <p>Приборы с зарядовой связью как оптические сенсоры</p> <p>Резистивные, емкостные и импедансные ИП.</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего</b> 12</p> <p style="text-align: center;"><b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b> 24</p> <p>Практические работы, д/о, семестр 5</p> <p>ИП с механическими и механическими упругими чувстви- тельными элементами.</p> <p>Маятниковые ИП. ИП, содержащие механически упругие чувствительные элементы. Статические характеристики эле- ментов и их резонансные частоты. Чувствительные элементы микромеханических преобразователей.</p> <p>Резисторные и реостатные ИП.</p> <p>Резонансные, струнные, вибрационные ИП</p> <p>Резонансные режимы измерений переменных физических величин. Резонансные, струнные, вибрационные ИП.</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего</b> 10</p> <p style="text-align: center;"><b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b> 10</p>	
2.	Измерительные прео- разователи неэлектриче- ских величин 6-05-0716-03 Информа- ционно-измерительные приборы и системы	<p>Практические занятия, д/о, семестр 6</p> <p>ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества.</p> <p>Преобразователи Холла. Магнитодиоды и магнитотранзисто- ры.</p> <p>ИП на диодах, транзисторах и приборах с отрицательной ВАХ.</p> <p>Фотоэлектрические ИП.</p> <p>ИП на полевых транзисторах. МДП фоточувствительный эле- мент. Тиристоры.</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего</b> 10</p> <p style="text-align: center;"><b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b> 10</p> <p>Лабораторные занятия, д/о, семестр 6</p> <p>Пьезоэлектрические преобразователи. Назначение, принципы действия. Пьезоэлектрические материалы. Передаточные ха- рактеристики.</p> <p>Акустические и ультразвуковые ИП</p> <p>Датчики расстояния, расхода, присутствия</p> <p>Электромагнитные ИП.</p> <p>Индукционные преобразователи.</p> <p>ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества.</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего</b> 12</p> <p style="text-align: center;"><b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b> 24</p>	
3.	Измерительные прео- разователи неэлектриче- ских величин 6-05-0716-05 Робото- технические системы	<p>Лабораторные занятия, д/о, семестр 6</p> <p>Пьезоэлектрические преобразователи. Назначение, принципы действия. Пьезоэлектрические материалы. Передаточные ха- рактеристики.</p> <p>Акустические и ультразвуковые ИП</p> <p>Датчики расстояния, расхода, присутствия</p> <p>Электромагнитные ИП.</p>	4

		Индукционные преобразователи. ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества. Электрохимические ИП. Тактильные сенсоры. Принцип действия: емкостные, резисторные, пьезоэлектрические, оптические	4 4 4 2 2
		<b>Всего</b>	<b>28</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>56</b>
		Практические занятия, д/о, семестр 6	
		ИП на магнитных эффектах и магнитных свойствах вещества. Преобразователи Холла. Магнитодиоды и магнитотранзисторы. ИП на диодах, транзисторах и приборах с отрицательной ВАХ. Фotoэлектрические ИП. ИП на полевых транзисторах. МДП фоточувствительный элемент. Тиристоры. Оптический волновод. Оптоволоконные сенсоры на основе внешних эффектов. Датчики перемещения. Приборы с зарядовой связью как оптические сенсоры.	4 4 4 2 2 2 2
		<b>Всего</b>	<b>20</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>20</b>
4.	Надежность информационно-измерительной техники 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 7 Виды и механизмы отказов пассивных элементов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем (ИМС) Задача конструкций от воздействия влаги, и динамических механических факторов. Планирование и расчет необходимого комплекта запасных инструментов и принадлежностей (ЗИП) Расчет функциональной надежности систем. Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4	2 4 4 4 2 4 4 4 4
		<b>Всего</b>	<b>28</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>56</b>
5.	Средства и системы отображения информации 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические занятия, д/о, семестр 5 Оптическое изображение. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором. Типы матриц, построенных на приборах с зарядовой связью Фотоприемники с координатной адресацией Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики жидкокристаллических дисплеев	4 2 4 4
		<b>Всего</b>	<b>14</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>14</b>
		Лабораторные занятия, д/о, семестр 5 Оптическое изображение. Психофизические особенности восприятия зрительной информации оператором. Типы матриц, построенных на приборах с зарядовой связью Фотоприемники с координатной адресацией Особенности построения и основные эксплуатационно-технические характеристики жидкокристаллических дисплеев	4 4 4 4
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>32</b>
6.	Технология производства электронных устройств 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Практические занятия, д/о, семестр 7 Основные принципы проектирования технологических процессов. Проектирование сборочно-монтажных работ. Разработка технологической схемы сборки с базовой деталью. Технология коммутационных плат	2 4 4

		Классификация способов групповой пайки. Пайка погружением. Пайка протягиванием. Избирательная пайка. Волновые способы пайки. Пайка волной. Пайка групповым инструментом	4
		<b>Всего</b>	<b>14</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>14</b>
7.	Физические основы измерений 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Лабораторные занятия, д/о, семестр 2	
		Получение аналитических зависимостей. Способ средней. Метод наименьших квадратов	4
		Численные методы. Вычисление корней нелинейных уравнений. Отделение корней. Метод деления отрезка пополам. Метод хорд	4
		Физическая природа погрешностей измерения	4
		Методы обработки экспериментальных данных при измерениях.	4
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>32</b>
		Практические занятия, д/о, семестр 2	
		Случайные и систематические ошибки. Среднее и стандартное отклонение. Стандартное отклонение как погрешность единичного измерения	4
		Гистограммы и распределения. Предельные распределения. Нормальное распределение. Обоснование среднего как наилучшей оценки	4
		Физическая природа погрешностей измерения	4
		Методы обработки экспериментальных данных при измерениях.	4
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
8.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Лабораторные занятия, з/о, семестр 5	
		Датчики перемещения	2
		Термоэлектрические преобразователи	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>
		Практические работы, з/о, семестр 5	
		Фототранзисторы. Схемы включения и применение фототранзисторов. МДП фоточувствительный элемент	2
		Приборы с зарядовой связью как оптические сенсоры	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>4</b>
9.	Измерительные преобразователи неэлектрических величин 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Лабораторные занятия, з/о, семестр 6	
		Резистивные, емкостные импедансные ИП. Резонансные, струнные, вибрационные ИП	2
		Акустические и ультразвуковые ИП.	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>
		Практические работы, з/о, семестр 6	
		Резистивные, емкостные импедансные ИП. Резонансные, струнные, вибрационные ИП	2
		Датчики перемещения	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>
10.	Надежность информационно-измерительной техники 6-05-0716-03 Информационно-измерительные	Лабораторные занятия, з/о, семестр 6	
		Лабораторная работа №1	2
		Лабораторная работа №2	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>

	приборы и системы	Практические работы, з/о, семестр 6	
		Современная радиоэлектронная аппаратура (РЭА) и значение надежности.	2
		<b>Всего</b>	<b>2</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>2</b>
11.	Надежность информационно-измерительной техники 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, з/о, семестр 7	
		Лабораторная работа №1	2
		Лабораторная работа №2	2
		Лабораторная работа №3	2
		<b>Всего</b>	<b>6</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>12</b>
12.	Средства и системы отображения информации 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	Практические работы, з/о, семестр 5	
		Оптическое изображение. Психофизические особенности восприятия зрительной информации	2
		Типы матриц, построенных на приборах с зарядовой связью	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>4</b>
		Лабораторные занятия, з/о, семестр 5	
		Типы матриц, построенных на приборах с зарядовой связью	2
		Основные параметры оптической системы	2
		<b>Всего</b>	<b>4</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>
		Практические работы, з/о, семестр 2	
		Статистический анализ случайных погрешностей	2
		Случайные и систематические ошибки. Среднее и стандартное отклонение. Стандартное отклонение как погрешность единичного измерения. Стандартное отклонение среднего.	2
		Нормальное распределение	2
		<b>Всего</b>	<b>6</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>6</b>
		Лабораторные занятия, з/о, семестр 2	
		Среднее и стандартное отклонение.	2
		Статистический анализ случайных погрешностей	2
		Нормальное распределение	2
		<b>Всего</b>	<b>6</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>12</b>
		<b>ИТОГО (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>104/280</b>

\*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 прибо- ров	Инвентарный номер	Количество
	ПЭВМ	IBM PC		12
	Учебно-лабораторный комплекс «Информационно-измерительная техника»			5
	Генератор сигналов	Б5-63		1
	Осциллограф	C1-117		2
	Лабораторные стенды			4
	ПЭВМ «Большие возможности»	LED19		6
	<b>Всего</b>			30

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Количество компьютеров, на которых установлено ПО
1.	ArcGIS 10.2	
2.	Arduino	
3.	Borland Delphi 7	
4.	Maple 17	
5.	MATLAB R2011a	
6.	Visual Basic	
7.	C++	
8.	MySQL	
9.	NetBeans	
10.	PascalABC	
11.	P-CAD	
12.	Pythone 3.7.3	
13.	Altium Desiegnner 17	
14.	Mathcad 15	
	<b>Всего</b>	

## **6. Методическое обеспечение практических и лабораторных занятий**

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1.	Гольдаде, В. А. Введение в физику полупроводников : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / В. А. Гольдаде. – Минск : РИВШ, 2022. – 171 с.	2022
2.	Автоматизация технологического контроля отклонения формы на приборе MAHR MMQ150 : пособие для студентов спец. 1-36 01 01 "Технология машиностроения" / Е. В. Пилипчук [и др.] ; Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2023. – 41 с.	2023
3.	Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 223 с. – (Высшее образование – Бакалавриат)	2021
4.	Поклонский, Н. А. Физика полупроводниковых систем. Основные понятия / Н. А. Поклонский, С. А. Вырко, О. Н. Поклонская. – Минск : Беларуская навука, 2023. – 311 с. : ил.	2023
5.	Шалатонин, И. А. Промышленные сети : учебно-методическое пособие / И. А. Шалатонин, Д. С. Станкевич ; Белорусский государственный университет. – Минск : БГУ, 2021. – 123 с. : ил.	2021
6.	Лобатый, А. А. Методы и системы оптимального управления. В 3 ч. Ч. 1 : пособие для студ. / А. А. Лобатый, В. Ю. Степанов, Е. А. Хвитько ; Белорусский национальный технический ун-т. – Минск : БНТУ, 2020. –64 с.	2020