

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Павлов Л.Ю.  
« 28 » 2025



**ПАСПОРТ  
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ  
«КОНСТРУИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**  
кафедры информационных систем и технологий

на весенний семестр  
2024 / 2025 учебного года

Декан факультета

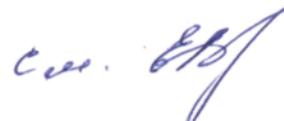
  
Г.А. Гачко

И.о. заведующего кафедрой

  
А.М. Ляликов

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  
 1.3. Адрес Поповича, 50;  
 1.4. Номера аудиторий 307;  
 1.5. Количество посадочных мест для обучающихся: 16;  
 1.6. Общая площадь в кв. м. 56,36;  
 1.7. Наличие вредных для здоровья человека факторов: нет;  
 1.8. Ответственный за разработку паспорта учебной лаборатории 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 дисциплины по учебному плану	Код и наименование специальности	Курс, семестр, форма получения образования	Количество часов практических/ лабораторных занятий по учебному плану		Количество часов практических/ лабораторных занятий, требующих использования учебной лаборатории		Кол-во групп/подгрупп	Количество часов практических/ лабораторных занятий всего за учебный год	
				практ.	лаб.	практ.	лаб.		практ.	лаб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Нормирование точности и технические измерения	6-05-0713-05	1,2,д/о	8	16	8	16	1/2	8	32
2.	Стандартизация норм точности	6-05-0716-03	1,2,д/о	16		16		1/2	16	
3.	Автоматизированное проектирование	6-05-0713-05	2,4,д/о	16	8	16	8	1/2	16	16
4.	САПР электронных устройств	1-38 02 01	3,6,д/о		40		40	1/2		80
5.	Теория автоматического управления	1-53 01 06	3,6,д/о	22	36	22	36	1/2	22	72
6.	Стандартизация норм точности	6-05-0716-03	1,2,з/о	6		6		1/2	6	
7.	Инженерная графика	6-05-0716-03	1,2,з/о	8		8		1/2	16	
8.	САПР электронных устройств	1-38 02 01	3,6,з/о		8		8	1/2		16
									84	216

### 3. Тематика практических и лабораторных работ

№ п/п	Учебная дисциплина*, учебная программа (код и наименование специальности)	Тематика практических и лабораторных работ	Количество часов
1.	Нормирование точности и технические измерения 6-05-0713-05 Робототехнические системы	<b>Лабораторные занятия, д/о, семестр 2</b>	
		Ряды предпочтительных чисел. Стандартизация продукции на основе рядов предпочтительных чисел. Выбор параметров продукции на основе рядов предпочтительных чисел	4
		Графическое изображение допусков и отклонений	4
		Расчет параметров точности соединения	4
		Расчет допусков размеров входящих в размерные цепи	4
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>32</b>
		<b>Практические работы, д/о, семестр 2</b>	
		Общие понятия о точности формы; основные термины; виды нормируемых отклонений формы поверхностей и условные знаки, используемые при указании на чертежах допускаемых отклонений; указание на чертежах числовых значений отклонений формы.	2
		Основные положения; базы, используемые для нормирования требований к точности расположения.	2
		Оформление конструкторской документации с указанием требований точности по нормируемым параметрам на элементах детали	2
		Оформление конструкторской документации с указанием требований точности по нормируемым параметрам на элементах детали	2
		<b>Всего</b>	<b>8</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>8</b>
2.	Стандартизация норм точности 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	<b>Практические работы, д/о, семестр 2</b>	
		Ряды предпочтительных чисел. Стандартизация продукции на основе рядов предпочтительных чисел. Выбор параметров продукции на основе рядов предпочтительных чисел	2
		Расчет параметров точности соединения	4
		Расчет допусков размеров входящих в размерные цепи	4
		Оформление конструкторской документации с указанием требований точности по нормируемым параметрам на элементах детали	4
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
3.	Автоматизированное проектирование 6-05-0713-05 Робототехнические системы	<b>Лабораторные занятия, д/о, семестр 4</b>	
		Редактор схем (Schematic) системы P-CAD. Настройка редактора. Создание углового штампа и форматов средствами САПР	4
		Настройка редактора схем системы P-CAD. Создание и редактирование символов компонентов в редакторе Symbol Editor системы P-CAD	4
		<b>Всего</b>	<b>8</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
		<b>Практические работы, д/о, семестр 4</b>	
		Принципы построения ЛВС, характеристики ЛВС и ее компонентов	2
		Компонентные и топологические уравнения. Представление объектов с помощью эквивалентных схем и графов.	2

		Особенности математических моделей на различных иерархических уровнях	2
		Особенности лингвистического и программного обеспечения САПР. Понятие о базах и банках данных.	2
		Этапы проектирования, восходящее и нисходящее проектирование. Структура САПР, составные части САПР (структурные и функциональные)	2
		Организация комплекса технических средств САПР, его состав и функции. Вычислительные сети САПР	2
		Особенности математических моделей на различных иерархических уровнях	2
		Компонентные и топологические уравнения. Представление объектов с помощью эквивалентных схем и графов. Подходы к анализу объектов на метауровне	2
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
4.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	Лабораторные занятия, д/о, семестр 6	
		Создание углового штампа и форматок средствами САПР	4
		Настройка схемного редактора	2
		Создание и редактирование символов компонентов.	4
		Создание схемы принципиальной электрической	6
		Настройка САПР и редактора печатных плат	4
		Создание описания электронных компонентов	6
		Размещение компонентов на печатной плате	4
		Трассировка печатных плат	4
		Оптимизация проекта печатной платы в редакторе РСВ	6
		<b>Всего</b>	<b>40</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>80</b>
5.	Теория автоматического управления 1-53 01 06 Промышленные роботы и робототехнические комплексы	Лабораторные занятия, д/о, семестр 6	
		Основы работы в MATLAB. Основы Simulink	2
		Программирование в Simulink	2
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Апериодическое звено. Интегрирующее звено. Колебательное звено	6
		Исследование устойчивости и точности линейных систем	8
		Коррекция статических свойств САУ	8
		Синтез систем автоматического управления методом Логарифмических характеристик	4
		Корректирующие устройства. Способы включения корректирующих устройств	4
		Схемотехнический синтез корректирующих устройств	2
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>72</b>
		Практические работы, д/о, семестр 6	
		Принципы управления автоматической системы	2
		Определение точности системы по управляющему воздействию	2
		Определение точности системы по возмущающему воздействию	2
		Переходная характеристика нескорректированной системы	2
		Анализ устойчивости разомкнутой и замкнутой Нескорректированной системы	2
		Построение асимптотической ЛАЧХ САУ	2
		Анализ устойчивости замкнутой скорректированной системы	4
		Построение асимптотической ЛАЧХ корректирующего звена	2
	Выбор и расчет параметров корректирующего звена	2	

		Схемотехнический синтез корректирующих устройств	2
		<b>Всего</b>	<b>22</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>22</b>
6.	Стандартизация норм точности 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	<b>Практические работы, з/о, семестр 2</b>	
		Ряды предпочтительных чисел. Стандартизация продукции на основе рядов предпочтительных чисел. Выбор параметров продукции на основе рядов предпочтительных чисел	2
		Цели нормирования требований к точности в машиностроении. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости.	2
		Расчет параметров точности соединения	2
		<b>Всего</b>	<b>6</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>6</b>
7.	Инженерная графика 6-05-0716-03 Информационно-измерительные приборы и системы	<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
		<b>Практические работы, з/о, семестр 2</b>	
		Общие сведения об изделиях и их составных частях	2
		Разработка чертежа детали с натуры	2
		Разработка сборочного чертежа соединения деталей. Оформление спецификации на сборочный чертеж	2
		Определение эскиза как конструкторского документа	2
		<b>Всего</b>	<b>8</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
8.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника	<b>Лабораторные занятия, з/о, семестр 6</b>	
		Создание углового штампа и форматок средствами САПР.	2
		Создание и редактирование символов компонентов	
		Создание схемы принципиальной электрической	2
		Размещение компонентов на печатной плате. Трассировка печатных плат	2
		Оптимизация проекта печатной платы в редакторе PCB	2
		<b>Всего</b>	<b>8</b>
		<b>Всего (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>16</b>
		<b>ИТОГО (с учетом групп/подгрупп)</b>	<b>84/216</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 приборов	Инвентарный номер	Количество
1.	ПЭВМ НЬЮС 7297	Intel Celeron 330/G41/DDR 2 2Gb		8
	<b>Всего</b>			<b>8</b>

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Количество компьютеров, на которых установлено ПО
	КОМПАС 3D, AUTOCAD	10
	<b>Всего</b>	<b>10</b>

#### 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 ; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2021. – 199 с.	2021
2.	Найниш, Л. А. Начертательная геометрия и 3D-изображения / Л. А. Найниш // Образовательные технологии. – 2019. – № 4. – С. 57-65.	2019
3.	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