

**Паспорт учебной лаборатории**

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

**Физико-технический факультет**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.Ю. Павлов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

**ПАСПОРТ  
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ  
ЭЛЕКТРОНИКА**

(название в соответствии с приказом)

Кафедры электротехники и электроники

на 2023 / 2024 учебный год

Декан факультета _____	Г.А. Гачко
Заведующий кафедрой _____	А.Е. Герман
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 № 3;
- 1.3. Адрес БЛК, 5;
- 1.4. Номер(а) аудитории (-ий) 409,412;
- 1.5. Количество посадочных мест для обучающихся (*указать количество посадочных мест для каждой аудитории*): 12 (6+6);
- 1.6. Общая площадь в кв. м. (*указать площадь для каждой аудитории*) 38+37,38 = 75,38;
- 1.7. Наличие вредных для здоровья человека факторов: нет;
- 1.8. Ответственные за организацию работы в лаборатории:

Должность ответственного:

Ведущий инженер-электроник Полягошко Ю.Г., 556770

(Ф.И.О., телефон)

Инженер Батура Л.Л., 556770

(Ф.И.О., телефон)

Преподаватели Василевич А.Е., Васильев С.В., Герман А.Е., Губаревич И.К.,

Ковтун-Кужель В.А., Полягошко Ю.Г., Самородов А.П., Ступакевич В.Ю., 556770

(Ф.И.О., телефон)

Лаборанты \_\_\_\_\_.

(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	Компоненты систем автоматики и робототехники	1-40 80 01	2 д/о		20	1	20
2	Микропроцессорная техника	1-43 01 07	2 д/о	36		2	72
3	Основы электроники, робототехники и автоматики	1-40 03 01	2 д/о		30	1	30
4	Теоретические основы электротехники	1-43 01 07	2 д/о	36		2	72
5	Технология и оборудование роботизированного производства (по выбору)	1-53 01 06	2 д/о	24		2	48
6	Электроника	1-38 02 01	2 д/о	30		2	60
7	Электроника	1-38 02 01	2 д/о	36		2	72
8	Электроника и информационно-измерит. техника	1-43 01 07	2 д/о	36		2	72
9	Электроника и	1-53 01 06	2 д/о	34		2	68

	схемотехника						
10	Электротехника и электроника	1-36 01 04	2 д/о	16		2	32
11	Электротехника и электроника	1-37 01 05	2 д/о	16		2	32
12	Электротехника и электроника	1-37 01 06	2 д/о	16		2	32
13	Аналоговая и цифровая схемотехника	1-31 04 08	3 д/о	36		2	72
14	Архитектура электронно-вычисл. машин и систем	1-31 04 08	3 д/о	28		2	56
15	Механика промышленных роботов	1-53 01 06	3 д/о	24		2	48
16	Микропроцессорные системы управления пром. робот.	1-53 01 06	3 д/о	32		2	64
17	Электрические машины и электропривод в робототехнике	1-53 01 06	3 д/о	32		2	64
18	Электроника и схемотехника	1-53 01 06	3 д/о	34		2	68
19	Электротехника и основы автоматики	1-91 01 01	3 д/о	18		1	18
20	Языки и системы программирования пром. робот.	1-53 01 06	3 д/о	32		2	64
21	Робототехника	1-31 04 08	3 д/о	20		2	40
22	Робототехника	1-31 04 08	4 д/о	28		2	56
23	Информационно-измерительные системы робототехнических комплексов	1-53 01 06	4 д/о	24		2	48
24	Диагностика, наладка и основы технической эксплуатации робототехнических комплексов	1-53 01 06	4 д/о	14		2	28
25	Электропитание промышленных роботов и робототехнических комплексов	1-53 01 06	4 д/о	24		2	48
26	Средства связи в системах управления роботами	1-53 01 06	4 д/о	24		2	48
27	Электротехника и основы автоматики	6-05-0721-03	1 з/о	4		2	8
28	Электротехника и электроника	1-37 01 06	2 з/о	4		2	8
29	Электротехника и электроника	1-36 01 04	2 з/о	2		1	2
30	Микропроцессорная техника	1-43 01 07	2 з/о	4		2	8
31	Электроника	1-38 02 01	2 з/о	4		2	8
32	Электроника	1-38 02 01	2 з/о	4		2	8

33	Электроника и информационно-измерит. техника	1-43 01 07	2 з/о	4		2	8
<b>Всего</b>							<b>1382</b>

### 3. Тематика лабораторных работ.

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1	Аналоговая и цифровая схемотехника	1. Исследование однофазных выпрямителей.	6
		2. Исследование усилителя на биполярном транзисторе.	6
		3. Исследование операционного усилителя.	6
		4. Исследование типовых логических элементов.	6
		5. Исследование триггеров.	6
		6. Исследование регистров.	6
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
2	Компоненты систем автоматики и робототехники	1. Применение датчиков температуры. Оригинальное использование датчиков температуры	2
		2. Применение датчиков оптического излучения. Системы технического зрения роботов и систем автоматизации	2
		3. Применение датчиков смещения, деформации и силы	2
		4. Сопряжение АЦП и ЦАП с микропроцессорными системами. Блок-схема системы сбора и обработки аналого-цифровой информации на основе многоканального АЦП с УВХ и ЦАП	2
		5. Применение шаговых двигателей. Специализированные интегральные схемы для управления шаговыми двигателями (драйверы)	2
		6. Сопряжение шаговых двигателей и сервоприводов с цифровыми устройствами, работающими под управлением ЭВМ. Применение шаговых двигателей и сервоприводов в робототехнических системах	2
		7. Системы автоматизации на основе микроконтроллеров. Аппаратные решения контроллеров интернета вещей	4
		8. Примеры робототехнических систем и манипуляторов	4
		<b>Всего</b>	<b>20</b>
3	Основы электроники, робототехники и автоматики	1. Электрические принципиальные схемы. Пассивные и активные электрорадиоэлементы	2
		2. Применение диодов	2
		3. Транзистронный ключ. Эмиттерный повторитель. Стабилизатор напряжения на	2

		эмиттерном повторителе. Составной транзистор	
		4. Ключи на полевых транзисторах для коммутации аналоговых сигналов. Применение аналоговых ключей. Мощные ключи на полевых транзисторах для управления нагрузкой	2
		5. Элементная база и схемотехника источников питания	2
		6. Схемотехническая реализация цифровых устройств	4
		7. Применение ЦАП и реализация ШИМ для управления инерционной нагрузкой	2
		8. Сопряжение АЦП и ЦАП с микропроцессорными системами. Блок-схема системы сбора и обработки аналого-цифровой информации на основе многоканального АЦП с УВХ и ЦАП	2
		9. Применение датчиков температуры и оптического излучения	2
		10. Применение датчиков положения, давления, силы, скорости, ускорения, потока	2
		11. Сопряжение шаговых двигателей и сервоприводов с цифровыми устройствами, работающими под управлением ЭВМ. Применение шаговых двигателей и сервоприводов в робототехнических системах	2
		12. Сопряжение с микроконтроллером органов управления и индикации. Использование АЦП и ЦАП, интегрированных в микроконтроллеры	2
		13. Контроллеры роботов. Системы питания роботов. Исполнительные устройства. Захватные устройства. Сенсорные системы. Системы машинного зрения	2
		14. Основные производители универсальных решений для систем автоматизации и робототехнических систем. Промышленные логические контроллеры. Промышленные интерфейсы систем автоматизации	2
		<b>Всего</b>	<b>30</b>
4	Микропроцессорная техника	1. Ознакомление со средой разработки Arduino IDE	4
		2. Ознакомление со средой разработки Proteus	4
		3. Создание проекта в среде Proteus	4
		4. Написание программы в среде Arduino IDE	4
		5. Программирование модуля Arduino UNO	4
		6. Подключение семисегментного индикатора к Arduino UNO	4
		7. Подключение ЖК индикатора к Arduino UNO	4

		8. Подключение клавиатуры к Arduino UNO	4
		9. Основы работы с программируемым логическим контроллером. Разработка управляющей программы для ПЛК и запись программы в контроллер	4
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
5	Электроника	1. Исследование типовых схем включения транзисторов	6
		2. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярных транзисторах	6
		3. Исследование операционного усилителя	4
		4. Исследование типовых логических элементов	4
		5. Исследование триггеров на логических элементах	4
		6. Исследование регистров в интегральном исполнении	4
		7. Исследование цифро-аналоговых преобразователей	4
		8. Исследование аналогового компаратора и триггера Шмитта	4
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
6	Электроника и информационно-измерит. техника	1. Дискретные элементы электронной техники	4
		2. Источники электропитания электронных устройств	4
		3. Аналоговые электроизмерительные приборы	4
		4. Цифровые электроизмерительные приборы	4
		5. Измерение параметров электрических сигналов	4
		6. Аналоговые интегральные элементы	2
		7. Цифровые интегральные элементы	4
		8. Функциональные узлы электронной техники	2
		9. Преобразователи сигналов от измерительных датчиков	4
		10. Линейные вычислительные схемы на основе операционных усилителей	4
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
7	Теоретические основы электротехники	1. Методы преобразования схем	6
		2. Режимы работы активного двухполюсника	6
		3. Измерение переменного электрического напряжения	6
		4. Фазовые соотношения в цепях гармонического тока	6
		5. Частотные свойства цепей синусоидального тока	6
		6. Измерение электрических цепей периодического несинусоидального тока	6
		<b>Всего</b>	<b>36</b>
8	Электротехника и	1. Режимы работы активного двухполюсника	4

	ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ		
		2. Частотные свойства цепей синусоидального тока	4
		3. Измерение фазных и линейных токов и напряжений в трехфазных цепях	4
		4. Исследование работы трансформатора	4
		5.Измерение и расчет параметров гармонического напряжения с помощью осциллографа	2
		<b>Всего</b>	<b>18</b>
9	Электротехника и электроника	1.Режимы работы активного двухполюсника	2
		2. Частотные свойства цепей синусоидального тока	2
		3.Фазовые соотношения в цепях синусоидального тока	2
		4. Измерение фазных и линейных токов и напряжений в трехфазных цепях	2
		5. Исследование работы трансформатора	2
		6.Соотношения между амплитудными, действующими и средними значениями ЭДС, напряжений и токов в цепях синусоидального тока	2
		7. Измерение и расчет параметров гармонического напряжения с помощью осциллографа	2
		8. Измерение тока, напряжения, мощности постоянного и переменного тока с помощью осциллографа, аналоговых и цифровых вольтметров и амперметров	2
		<b>Всего</b>	<b>16</b>
10	Технология и оборудование роботизированного производства (по выбору)	1. Разработка операции механической обработки детали, выполняемой на токарном станке, входящем в состав РТК	4
		2. Разработка операции механической обработки детали, выполняемой на фрезерном станке, входящем в состав РТК	4
		3. Разработка роботизированной групповой технологической операции механической обработки деталей на РТК	4
		4. Расчёт параметров моделей роботизированных комплексов с отказами, ожиданиями и ограниченной длиной очереди	4
		5. Расчёт параметров моделей роботизированных комплексов как замкнутой системы массового обслуживания	4
		6. Управление работой роботизированного производства с использованием SCADA-системы	4
		<b>Всего</b>	<b>24</b>
11	Архитектура	1. Архитектура IBM-совместимого ПК	4

	электронно-вычисл. машин и систем (по выбору)		
		2. Устройство системного блока ПК	4
		3. Базовая система ввода-вывода	4
		4. Программирование портов ввода-вывода	4
		5. Интерфейсы ЭВМ	4
		6. Микроконтроллеры и однокристальные ЭВМ	8
		<b>Всего</b>	<b>28</b>
12	Электроника и схемотехника	1. Насыщенный транзисторный ключ на биполярном транзисторе в схеме с общим эмиттером	4
		2. Транзисторный усилитель - ограничитель	4
		3. Релаксационные генераторы, мультивибраторы	4
		4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения с положительной обратной связью	4
		5. Операционный усилитель в интегральном исполнении, типовая схема включения на примере микросхемы К140УД1	4
		6. Несимметричный триггер с эмиттерной связью (триггер Шмитта)	4
		7. Преобразователь гармонического сигнала в последовательность прямоугольных импульсов на ТТЛ	4
		8. Дешифратор для семисегментного индикатора, особенности синтеза	6
		<b>Всего</b>	<b>34</b>
13	Языки и системы программирования пром. робот.	1. Основы работы операционной системой ROS	
		2. Основы работы с симулятором Gazebo	4
		3. Создание 3D-модели робота	4
		4. Программирование системы ориентации робота	4
		5. Программирование системы перемещения робота	4
		6. Программирование манипулятора робота	4
		7. Управление промышленным роботом с компьютера	4
		8. Программирование промышленного робота в режиме обучения	4
		<b>Всего</b>	<b>32</b>
14	Микропроцессорные системы управления пром. робот.	1. Изучение характеристик программируемого логического контроллера	4
		2. Изучение основных приёмов, применяемых при программировании	4



		контроллеров	
		3. Создание программ на языке релейно-контактных схем	4
		4. Таймеры промышленного контроллера	4
		5. Аналоговые входы и выходы промышленного контроллера	4
		6. Разработка программы управления светофорами на базе контроллера Siemens S7-200	4
		7. Разработка программы измерения и регулирования угла поворота электропривода	4
		8. Управление движения конвейера согласно определённому размеру детали	4
		<b>Всего</b>	<b>32</b>
15	Электрические машины и электропривод в робототехнике	1. Микроконтроллерные системы управления электрическими машинами и электроприводом	6
		2. Управление коллекторными двигателями постоянного тока	4
		3. Сервоприводы	4
		4. Модель робота-манипулятора на основе сервоприводов	6
		5. Управление шаговыми двигателями	6
		6. Специализированные драйвера для управления шаговыми двигателями	6
		<b>Всего</b>	<b>32</b>
16	Робототехника	1. Основные элементы робототехнических систем	4
		2. Микроконтроллерные системы управления робототехническими комплексами	4
		3. Управление коллекторными двигателями постоянного тока. Сервоприводы	4
		4. Модель транспортного робота	4
		5. Модель робота-манипулятора	4
		6. Управление шаговыми двигателями	4
		7. Специализированные драйвера для управления шаговыми двигателями	4
		<b>Всего</b>	<b>28</b>
17	Механика промышленных роботов	1. Промышленные роботы. Классификация и основные характеристики	4
		2. Системы координат промышленных роботов и координатные преобразования	4
		3. Кинематическая схема и рабочая зона промышленного робота	4
		4. Определение относительных координат звеньев промышленного робота для получения заданного положения захвата	4
		5. Моделирование работы механического захвата промышленного манипулятора	4
		6. Пошаговое движение промышленного робота	4
		<b>Всего</b>	<b>24</b>
18	Информационно-	1. Исследование прохождения	6

	измерительные системы робототехнических комплексов	детерминированных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами	
		2. Исследование модулированных сигналов	6
		3. Исследование спектральных характеристик сигналов	6
		4. Исследование основных характеристик случайных процессов	6
		<b>Всего</b>	<b>24</b>
19	Диагностика, наладка и основы технической эксплуатации робототехнических комплексов	1. Диагностика и наладка аналоговых устройств	4
		2. Диагностика и наладка импульсных устройств	4
		3. Диагностика и наладка электромеханических устройств	4
		4. Итоговое занятие	2
		<b>Всего</b>	<b>14</b>
20	Электропитание промышленных роботов и робототехнических комплексов	1. Изучение руководства по эксплуатации учебного оборудования и электроизмерительных приборов. Исследование основных схем выпрямления.	4
		2. Исследование сглаживающих фильтров.	4
		3. Исследование параметрического и интегрального стабилизаторов постоянного напряжения.	4
		4. Исследование DC-DC-преобразователей безгальванического разделения входа и выхода.	4
		5. Исследование DC-DC-преобразователей с гальваническим разделением входа и выхода.	4
		6. Исследование силовой части DC-DA-преобразователей.	4
		<b>Всего</b>	<b>24</b>
21	Средства связи в системах управления роботами	1. Кодирование-передача-декодирование дискретных сигналов	4
		2. Исследование цифровых сигналов, переданных по беспроводной сети Wi-Fi с эмуляцией ошибок	4
		3. Системы связи с временным и частотным разделением каналов	4
		4. Исследование топологий сети	6
		5. Изучение протоколов промышленных сетей MODBUS и PROFIBUS	6
		<b>Всего</b>	<b>24</b>

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

№ п/п	ТНПА
1	Инструкция №1 по пожарной безопасности на территории, в зданиях и сооружениях ГрГУ им. Я. Купалы (копия №94, утв. 05.01.2011 г.)
2	Инструкция №32 по охране труда при работе на персональных компьютерах (копия №60, утв. 05.01.2011 г.)
3	Инструкция №65 по оказанию первой доврачебной неотложной помощи потерпевшим при несчастных случаях на производстве (копия №92, утв. 05.01.2011 г.)

### 4. Учебное оборудование и ПО лаборатории

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
1.	USB-лаборатория	«Анализатор универсальный на базе АСК-4106» (СНГ)	13044305	1
2.	USB-лаборатория	«Анализатор универсальный на базе АСК-4106» (СНГ)	13044306	1
3.	USB-лаборатория	«Анализатор универсальный на базе АСК-4106» (СНГ)	13044307	1
4.	USB-лаборатория	«Комплекс контрольно-измерительный универсальный на базе АСК-4106» (СНГ)	13044308	1
5.	Вольтметр универсальный цифровой	В7-40** (МПЗ, РБ)	01305871	1
6.	Вольтметр универсальный цифровой	В7-40** (МПЗ, РБ)	01305872	1
7.	Генератор сигналов высокочастотный	Г4-116** (НЗИФ, РФ)	01304889	1
8.	Генератор сигналов высокочастотный	Г4-116** (НЗИФ, РФ)	01307567	1
9.	Генератор сигналов низкочастотный	Г3-112/1** (без усилителя) (Радиоприбор Плюс, РФ)	01305563	1
10.	Генератор сигналов низкочастотный	Г3-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01305889	1
11.	Генератор сигналов низкочастотный	Г3-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01306013	1
12.	Генератор сигналов низкочастотный	Г3-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01306014	1
13.	Генератор сигналов низкочастотный	Г3-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01306016	1

14.	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01306018	1
15.	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-122** (Измеритель, РФ)	01306461	1
16.	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01305887	1
17.	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-112/1** (Радиоприбор Плюс, РФ)	01306015	1
18.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-3015 (GW, Тайвань)	13044287	1
19.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-3015 (GW, Тайвань)	13044288	1
20.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-3015 (GW, Тайвань)	13044289	1
21.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-8219A (GW, Китай)	13044285	1
22.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-8255A (GW, Китай)	13080328	1
23.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-8255A (GW, Китай)	13080329	1
24.	Генератор сигналов специальной формы	GFG-8255A (GW, Китай)	13080330	1
25.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Китай)	13080338	1
26.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Китай)	13080334	1
27.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Китай)	13080335	1
28.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Китай)	13080336	1
29.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Китай?)	13080339	1
30.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Тайвань)	13080340	1
31.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Тайвань)	13080337	1
32.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Тайвань)	13044631	1
33.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2004 (GW, Тайвань)	13044632	1
34.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2107 (GW, Тайвань)	13044639	1
35.	Генератор сигналов специальной формы	SFG-2107 (GW, Тайвань)	13044638	1
36.	Генератор шума низкочастотный	Г2-57** (Прибой, РФ)	13044283	1
37.	Генератор шума низкочастотный	Г2-57** (Прибой, РФ)	71014054	1
38.	Измеритель LC цифровой	VC6243 (Victor, США)	71014935/1	1
39.	Измеритель LC цифровой	VC6243 (Victor, США)	71014935/2	1
40.	Измеритель иммитанса (RLC)	E7-22	71014707	1

	параметров) цифровой	(CHY, Тайвань)		
41.	Измеритель иммитанса (RLC параметров) цифровой	E7-22 (CHY, Тайвань)	71021695/2	1
42.	Измеритель иммитанса (RLC параметров) цифровой	E7-14** (Калибр, РБ)	01305877	1
43.	Измеритель иммитанса (RLC параметров) цифровой	E7-22 (CHY, Тайвань)	71014708	1
44.	Измеритель иммитанса (RLC параметров) цифровой	E7-22 (CHY, Тайвань)	71021695/3	1
45.	Измеритель освещенности (люксметр)	ATT-1502 (АКТАКОМ, РФ)	71010834	1
46.	Измеритель сопротивления изоляции	1801 IN (SEW, Тайвань)	71010469	1
47.	Источник питания постоянного тока	GPS-4251 (GW, Тайвань)	13044284	1
48.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71010994/2	1
49.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/1	1
50.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/2	1
51.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/3	1
52.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/4	1
53.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/5	1
54.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/6	1
55.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/13	1
56.	Источник питания постоянного тока	HY1503D (Mastech, Гонконг)	71021698/14	1
57.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/1	1
58.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/2	1
59.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/3	1
60.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/5	1
61.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/7	1
62.	Источник питания постоянного тока	HY3002D-2 (Mastech, Гонконг)	71010992/8	1
63.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-2 (Mastech, Гонконг)	13080523	1
64.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-2 (Mastech, Гонконг)	13080524	1
65.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-2 (Mastech, Гонконг)	13080525	1
66.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-2 (Mastech, Гонконг)	13080526	1

67.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-3 (Mastech, Гонконг)	71010995/1	1
68.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-3 (Mastech, Гонконг)	71010995/2	1
69.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-3 (Mastech, Гонконг)	13080533	1
70.	Источник питания постоянного тока	HY3003D-3 (Mastech, Гонконг)	13080534	1
71.	Источник питания постоянного тока	HY3020 (Mastech, Гонконг)	13079323	1
72.	Источник питания постоянного тока	HY5003-2 (Mastech, Гонконг)	13080529	1
73.	Источник питания постоянного тока	HY5003-2 (Mastech, Гонконг)	13080530	1
74.	Источник питания постоянного тока	HY5003-2 (Mastech, Гонконг)	13080531	1
75.	Источник питания постоянного тока	Б5-50** (НЗИФ, РФ)	01305828	1
76.	Источник питания постоянного тока	Б5-50** (НЗИФ, РФ)	01305827	1
77.	Источник питания постоянного тока	ТЭС-15** (АНАЛИТИК, Болгария)	01303612	1
78.	Милливольтметр цифровой	В3-52/1** (Пунане-РЭТ, Эстония)	01306450	1
79.	Мультиметр цифровой начального уровня	MAS838 (Mastech, Гонконг)	71010832/1... 8	8
80.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044266	1
81.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044279	1
82.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044280	1
83.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044267	1
84.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044270	1
85.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-109N (APPA, Тайвань)	13044272	1
86.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-305 (APPA, Тайвань)	13044261	1
87.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-305 (APPA, Тайвань)	13044262	1
88.	Мультиметр цифровой повышенной точности	APPA-305 (APPA, Тайвань)	13044263	1
89.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71014863	1
90.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71014914	1
91.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71014915	1
92.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71014916	1
93.	Мультиметр цифровой	M3900	71014917	1







	универсальный	(Mastech, Гонконг)		
147.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71020794/17	1
148.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71020794/18	1
149.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71020794/19	1
150.	Мультиметр цифровой универсальный	M3900 (Mastech, Гонконг)	71020794/20	1
151.	Осциллограф цифровой	DS-1080C USB (EZ Digital, Ю.Корея)	13079313	1
152.	Осциллограф цифровой	DS-1080C USB (EZ Digital, Ю.Корея)	13079314	1
153.	Осциллограф цифровой	DS-1080C USB (EZ Digital, Ю.Корея)	13080318	1
154.	Осциллограф цифровой	DS-1080C USB (EZ Digital, Ю.Корея)	13080317	1
155.	Осциллограф аналоговый	OS-5020 (EZ Digital, Ю.Корея)	13079315	1
156.	Осциллограф аналоговый	OS-5020 (EZ Digital, Ю.Корея)	13079316	1
157.	Осциллограф аналоговый	OS-5020 (EZ Digital, Ю.Корея)	13079317	1
158.	Осциллограф аналоговый	OS-5020 (EZ Digital, Ю.Корея)	13079318	1
159.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044339	1
160.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044340	1
161.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044341	1
162.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044342	1
163.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044343	1
164.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044344	1
165.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044345	1
166.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13044346	1
167.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13080325	1
168.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G (EZ Digital, Ю.Корея)	13080324	1
169.	Осциллограф аналоговый	OS-5020G EZ Digital, Ю.Корея)	13080323	1
170.	Плата макетная	WB-104-1+J (Wisher, Тайвань)	71020791	24
171.	Плата макетная	WBU-504+J (Wisher, Тайвань)	71020793	16
172.	Прибор электроизмерительный	43104 (Электроизмеритель,	71015215/10	1

	многофункциональный	Украина)		
173.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/11	1
174.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/12	1
175.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/13	1
176.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/3	1
177.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/4	1
178.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/6	1
179.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/7	1
180.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/8	1
181.	Прибор электроизмерительный многофункциональный	43104 (Электроизмеритель, Украина)	71015215/9	1
182.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/10	1
183.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/11	1
184.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/12	1
185.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/3	1
186.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/4	1
187.	Пробник высокочастотный	ПРОБНИК ВЧ* (МПЗ, РБ)	71010470/7	1
188.	Стенд уч. лабораторный	«Электроника с МПСО» НТЦ-05.100 (НТП «Центр», РБ)	16081321	1
189.	Стенд уч. лабораторный	«Электроника с МПСО» НТЦ-05.100 (НТП «Центр», РБ)	16081322	1
190.	Стенд уч. лабораторный	«Электроника с МПСО» НТЦ-05.100 (НТП «Центр», РБ)	16081323	1
191.	Стенд уч. лабораторный	«Электроника с МПСО» НТЦ-05.100 (НТП «Центр», РБ)	16081324	1
192.	Устройство зарядное	ENERGY 8	71020789	7

		(ANSMANN, Германия)		
193.	Устройство зарядное	ENERGY 8 professional (ANSMANN, Германия)	71020789	1
194.	Учебный лабораторный комплекс	«Радиоэлектроника» (28 наименований)	01344672	1
195.	Характериограф-Z	TR-4805** (EMG, Венгрия)	01303366	1
196.	Характериограф-Z высокоамперный	TR-4806/B** (EMG, Венгрия)	01304375	1
197.	Экран проекционный мобильный	Consul 70"×70" (Draper, США)	71008972	1
198.	Комплекс аппаратно-программный мультимедийный "ITL-375"	ITL, РБ	01345480	1
<b>Всего</b>				<b>242</b>

№ п/п	Наименование ПО	Количество компьютеров, на которых установлено ПО
	<b>Всего</b>	

## 5. Методическое обеспечение лабораторных занятий

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы электротехники и электроники»	
2	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Теоретические основы электротехники»	
3	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электроника»	
4	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электроника и информационно-измерительная техника»	
5	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электротехника и электроника»	
6	Инструмент интерактивный для моделирования, имитации и анализа динамических систем Simulink (пакет расширения к MATLAB)	
7	Инструментальная среда MPLAB	
8	Пакет математический MATLAB (32-Bit and 64-Bit), включающий средства моделирования динамических систем, цифровой обработки сигналов и проектирования фильтров	
9	Пакет программный Mathcad для выполнения инженерных расчетов	
10	Программа обработки сигналов SPTool (пакет расширения к MATLAB)	
11	Программа синтеза и анализа фильтров FDATool (пакет расширения к MATLAB)	
12	Программа схемотехнического анализа электронных схем Micro-Capv.9.0.7.0 Pro	
13	Среда разработки OracleJDeveloper 11gRelease 2 (JavaSE/JavaEE,	

	включающая сервер приложений)	
14	Герман А.Е. Микроконтроллеры семейства Intel MCS-51 // Учебное пособие. –Гродно: ГрГУ, 2003. – 153 с.	2003
15	Герман А.Е., Гачко Г.А. Об организации современного лабораторного практикума по дисциплинам специализации // Вестник ГрГУ.–Гродно, 2005.–серия 1.– № 1.–С.55-61.	2005
16	Герман А.Е., Гачко Г.А. Основы автоматизации эксперимента: Лабораторный практикум // Учебное пособие. – Гродно: ГрГУ, 2005. – 103 с.	2005
17	Методические указания к лабораторным работам «Аппаратное обеспечение интеллектуальных сист.	
18	Методические указания к лабораторным работам «Архитектура электронно-вычисл. машин и систем»	
19	Методические указания к лабораторным работам «Микропроцесс. измерител. устройства и системы»	
20	Методические указания к лабораторным работам «Электроника и схемотехника»	
21	Методические указания к лабораторным работам «Основы электроники и электротехники»	
22	Методические указания к лабораторным работам «Элементная база информац.-вычислит. систем»	
23	Методические указания к лабораторным работам «Электрорадио-измерения»	