

Ф 18-005

Паспорт учебной лаборатории

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

факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 Ю.Э. Белых /
« 23 » 2022 год



**ПАСПОРТ
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**
Автоматизация измерений
(название в соответствии с приказом)
Кафедры общей физики

на 2022 / 2023 учебный год

Декан факультета  / Гачко Г.А./

Заведующий кафедрой  / Маскевич А.А./

Начальник отдела охраны труда  / Сергейчик Н.И./

1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Адрес Социалистическая,12;
- 1.2. Учебный корпус лабораторный;
- 1.3. Номера аудиторий 37;
- 1.4. Общая площадь в кв. м. 21,9;
- 1.5. Количество рабочих мест 16.
- 1.6. Наличие вредных для здоровья человека факторов:
высокое напряжение.

Ответственные за организацию работы в лаборатории:

Зав.лабораторией: Глебович Т.С., 80295845284;

(Ф.И.О., телефон)

Лаборант: _____ 610251;

(Ф.И.О., телефон)

Преподаватели: Василюк Г.Т., Лавыш А.В., Маскевич А.А., 610275 .

(Ф.И.О., телефон)

2. Перечень учебных дисциплин.

№ п/п	Наименование дисциплины по учебному плану	Шифр специальности	Курс	Количество часов лабораторных занятий по учебному плану	Кол-во п/г руп	Количество часов лабораторных занятий всего за учебный год
1.	Методы и средства измерения физических величин	1-310401	4	52	1	52
2.	Физическое материаловедение	1-310401	4	16	1	16
3.	Физико-химические методы анализа	1-318020	1	20	1	20
4.	Оптические методы исследований	1-318020	1	16	1	16
5.	Оптические методы исследований	1-318020	2	20	1	20
6.	Оптические методы исследований (на англ яз)	1-318020	2	20	1	20
7.	Физико-химические методы анализа (на англ яз)	1-318020	2	20	1	20
8.	Радиометрические измерения	1-318020	2	36	1	36
9.	Радиометрические измерения (на англ яз)	1-318020	2	36	1	36
10.	Приборы и техника оптической спектроскопии	1-318020	2	24	1	24
11.	Приборы и техника оптической спектроскопии (на англ яз)	1-318020	2	24	1	24
12.	Проблемы современной метрологии и стандартизации	1-318020	2	20	1	20
13.	Проблемы современной метрологии и стандартизации (на англ яз)	1-318020	2	20	1	20
14.	Специальные методы измерения физических	1-318020	2	20	1	20

	величин					
15.	Специальные методы измерения физических величин	1-318020	2	24	1	24
	Специальные методы измерения физических величин (на англ яз)	1-318020	2	20	1	20
	Специальные методы измерения физических величин (на англ яз)	1-318020	2	24	1	24
16.	Методы и аппаратура физических измерений	1-318020	2	24	1	24
17.	Методы и аппаратура физических измерений	1-318020	2	48	1	48
18.	Методы и аппаратура физических измерений (на англ яз)	1-318020	2	24	1	24
19.	Методы и аппаратура физических измерений (на англ яз)	1-318020	2	48	1	48
20.	Ядерные реакторы и материалы	1-318020	2	24	1	24
21.	Ядерные реакторы и материалы (на англ яз)	1-318020	2	24	1	24
Всего						604

3. Тематика лабораторных работ.

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1	Методы и средства измерения физических величин	Определение основных характеристик электронных полос поглощения	6
		Качественный анализ по спектрам комбинационного рассеяния света	6
		Определение погрешности средства измерений	6
		Измерение напряжений сигналов различной формы	6
		Осциллографические измерения	6
		Измерение частоты сигналов	6
		Измерение фазового сдвига	6
		Измерение параметров модулированных сигналов	6
		Анализ спектра сигнала	4
2	Физическое материаловедение	Расчет плотности кристаллических материалов рентгенографическим методом	4
		Расчет конструкционной прочности	4
		Изучение динамической петли магнитного гистерезиса материалов	4
		Анализ диаграмм фазового равновесия двойных сплавов	4
3	Физико-химические методы анализа	Изучение основ ИК-спектроскопии	4
		Количественный спектрофотометрический анализ	4

		Определение концентрации кислорода и углерода в кремнии	4
		Качественный анализ слоистых силикатов	4
		Определение удельной активности радионуклидов в сырой пробе	4
4	Оптические методы исследований	Определение показателя преломления, дисперсии и разрешающей силы призмы гониометром	4
		Исследование зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра Рэлея	4
		Определение показателя преломления с помощью лазерного дальномера	4
		Измерение температуры тела по тепловому излучению	4
5	Оптические методы исследований	Измерение коэффициента преломления и рефракции с помощью рефрактометра	4
		Измерение радиусов кривизны поверхностей оптических деталей	4
		Изучение принципов Фурье-спектроскопии	4
		Измерение длительности затухания флуоресценции растворов красителей методом коррелированного счета одиночных фотонов	4
		Изучение интерферометра Фабри-Перо	4
6	Радиометрические измерения	Дозиметрия ионизирующих излучений	6
		Определение средней длины пробега альфа-частиц в воздухе	6
		Определение активности радионуклидов цезия и йода в строительных материалах методом гамма-радиометрии	6
		Определение активности радионуклидов цезия и йода в почве методом гамма-радиометрии	6
		Взаимодействие гама-излучения с веществом	6
		Методы оценивания погрешностей (неопределенности) радиометрических и дозиметрических измерений	6
7	Приборы и техника оптической спектроскопии	Определение линейной и угловой дисперсии, и разрешающей способности дифракционной решетки	4
		Измерение спектров поглощения и пропускания органических веществ и определение концентрации вещества	4
		Измерение спектров флуоресценции и определение квантового выхода флуоресценции красителей	4
		Ознакомление с техникой ИК-Фурье спектроскопии. Принципы измерения спектров ИК поглощения	4
		Флуоресцентная спектроскопия с временным разрешением. Измерение аппаратной функции флуорометра и определение длительности быстропротекающих процессов	4
		Основы спектроскопии комбинационного рассеяния света. Измерение спектров комбинационного рассеяния и их анализ	4

8	Проблемы современной метрологии и стандартизации	Способы обнаружения и устранения грубых погрешностей	4
		Методы и практика обработки результатов прямых измерений с многократными наблюдениями	6
		Методы и практика обработки результатов косвенных измерений	6
		Методы оценивания неопределенности измерений	4
9	Специальные методы измерения физических величин	Исследование оптических свойств наночастиц серебра и золота методами спектродетекции	6
		Исследование оптических свойств наноструктурированных пленок серебра методами спектродетекции	6
		Исследование оптических свойств полупроводниковых наночастиц CdSe/ZnS методами стационарной флуоресцентной спектроскопии и спектродетекции	8
10	Специальные методы измерения физических величин	Исследование структурных свойств наночастиц серебра и золота методами конфокальной микроскопии	6
		Исследование структурных свойств наноструктурированных пленок серебра и золота методами конфокальной микроскопии	6
		Исследование структурных свойств наноструктурированных пленок серебра методами атомно-силовой микроскопии	6
		Исследование структуры адсорбатов методами спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света	6
11	Методы и аппаратура физических измерений	Определение основных характеристик электронных полос поглощения	6
		Качественный анализ по спектрам комбинационного рассеяния света	6
		Определение погрешности средства измерений	6
		Измерение напряжений сигналов различной формы	6
12	Методы и аппаратура физических измерений	Осциллографические измерения	6
		Измерение частоты сигналов	6
		Измерение фазового сдвига	6
		Измерение параметров модулированных сигналов	6
		Анализ спектра сигнала	6
		Измерение параметров электробезопасности	6
		Линейно-угловые измерения	6
Измерения массы	6		
13	Ядерные реакторы и материалы	Анализ энергетического спектра и сечения рассеяния нейтронов	4
		Изучение взаимодействия нейтронов и атомных ядер	4
		Расчёт режимов и параметров цепной реакции деления ядер	4
		Изучение диффузии нейтронов	4
		Изучение кинетики ядерных реакторов и их стабильности	4

	Изучение свойств конструкционных и функциональных материалов в ядерных технологиях	4
Всего		344

4. Перечень ТНПА, регулирующих деятельность лаборатории.

№ п/п	ТНПА
1	ГОСТ 12.0.001-82 Основные положения
2	ГОСТ 12.0.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
3	ГОСТ 12.0.008-84 Электромагнитные поля радиочастот
4	ГОСТ 12.0.019-79 Электробезопасность
5	ГОСТ 12.0.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление.
6	ГОСТ 12.0.045-84 Электрические поля.
7	ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность

5. Учебное оборудование лаборатории.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
1	Осциллограф	OS-5020G	13044334	1
2	Осциллограф	OS-5020G	13044333	1
3	Осциллограф	OS-5020G	13044332	1
4	Осциллограф	OS-5020G	13044335	1
5	Осциллограф	OS-5020G	13044331	1
6	Осциллограф	OS-5020G	13044338	1
7	Осциллограф	OS-5020G	13044337	1
8	Осциллограф	OS-5020G	13044336	1
9	Мультиметр	MY-62	71010833	7
10	Источник питания	HY3003D-3	71010995	8
11	Компьютер	NTT-1240/ Celeron D-230	13044092	1
12	Компьютер	NTT-1240/ Celeron D-230	13044091	1
13	Компьютер	NTT-1240/ Celeron D-230	13044097	1
14	Компьютер	NTT-1240/ Celeron D-230	13044095	1
15	Мультиметр	APPA109N	13044273	1
16	Мультиметр	APPA109N	13044265	1
17	Мультиметр	APPA109N	13044264	1
18	Мультиметр	APPA109N	13044278	1
19	Мультиметр	APPA109N	13044274	1
20	Мультиметр	APPA109N	13044275	1
21	Мультиметр	APPA109N	13044276	1
22	Мультиметр	APPA109N	13044277	1
23	Макеты лабораторных работ			6
Всего				41

6. Методическое обеспечение лабораторных занятий.

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1	Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. М. Радио и связь. 1982.	1982
2	Степаненко И. П. Основы микроэлектроники. М. Сов радио. 1980.	1980
3	Мулярчик С. Г. Интегральная схемотехника. Мн. Изд-во БГУ. 1983.	1983
4	Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. М. Мир. 1982.	1982
5	Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник. Под ред. С. В. Якубовского. М. Радио и связь. 1990.	1990
6	Проектирование импульсных и цифровых устройств радиотехнических систем. Под ред. Ю. М. Казаринова. М. Высшая школа. 1985.	1985
7	Расчет элементов импульсных и цифровых схем радиотехнических устройств. Под ред. Ю. М. Казаринова. М. Высшая школа. 1976.	1976
8	Алексенко А. Г., Коломбет Е. А., Стародуб Г. И. Применение прецизионных аналоговых микросхем. М. Радио и связь. 1984.	1984
9	Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы. Под ред. С. В. Якубовского. М. Радио и связь. 1985.	1985
10	Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. Тт 1, 2. М. Мир. 1983.	1983
11	Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учебное пособие - М.: Логос, 2001.	2001
12	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник - М.: Высш. шк., 2001.	2001
13	Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е.М. Душина: Учебник.- 6-е изд. перераб. и доп. -М.: Энергия, 1987.	1987
14	Измерения в промышленности. Справочник. Под ред. П.Профоса. - М.: Металлургия, 1980.	1980
15	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Учебник. Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высш. шк., 2001.	2001
16	Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учебное пособие - М.: Логос, 2001.	2001
17	Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии: Учебн. пособие - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Изд-во стандартов, 1984.	1984
18	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник - М.: Высш. шк., 2001.	2001
19	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Учебник. Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высш. шк., 2001.	2001
20	Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е.М. Душина: Учебник.- 6-е изд. перераб. и доп. -М.: Энергия,	1987

	1987.	
21	Измерения в промышленности. Справочник. Под ред. П. Профоса. - М.: Металлургия, 1980.	1980
22	Управление качеством продукции: Справочник. - М.: Изд-во стандартов, 1985.	1985
23	Волович Г.И. Аналоговые коммутаторы // Схемотехника.- 2001. - №3-4.	2001
24	Богданович М.И., Грель И.Н., Прохоренко В.А., Шалимо В.В. Цифровые интегральные микросхемы. Справочник.- Минск: Беларусь, 1991.	1991
25	Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах. - М.: Радио и связь, 1990.	1990
26	Федоров Б.Г., Телец В.Н., Дегтяренко В.П. Микроэлектронные цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. - М.: Радио и связь, 1984.	1984
27	Быстродействующие интегральные микросхемы ЦАП и АЦП. Под ред. Марцинкявичюса А.-Й.К. - М.: Радио и связь, 1988.	1988
28	Сопряжение датчиков и устройств ввода-вывода с компьютерами IBM PC. Пер. с англ. - М.: Мир, 1994.	1994
29	Ефимин М.К., Шушкевич С.С. Основы радиоэлектроники. - Минск: Университетское, 1986.	1986
30	Федоров Б.Г., Телец В.Н., Дегтяренко В.П. Микроэлектронные цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. - М.: Радио и связь, 1984.	1984
31	Гитис Э.И., Пискулов Е.А. Аналого-цифровые преобразователи. - М.: Энергоиздат, 1981.	1981
32	В.Н. Лавренчик, Постановка физического эксперимента и статистическая обработка его результатов, Москва, Энергоатомиздат, 1986.	1986
33	В.Н. Калинина, В.Ф. Панкин, Математическая статистика, Москва, Высшая школа, 2001.	2001
34	Д. Худсон, Статистика для физиков, Москва, Мир, 1967.	1967
35	Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, Анализ данных на компьютере /Ред. В.Э.Фигурнов.- М., ИНФРА-М, 2003.- 544 с.	2003
36	В.Боровиков. Популярное введение в программу Statistica. КомпьютерПресс. 2000.	2000
37	Барковский В. Ф.. Физико-химические методы анализа: Учебник для химических и химикотехнологических специальностей техникумов /В.Ф. Барковский, С.М. Горелик, Т.Б.Городенцева.- М. : Высшая школа, 1972. - 343 с.	1972
38	Пономарев, В. Д. Аналитическая химия (в двух частях). 2 часть. Количественный анализ: учебник для студентов медицинских институтов /В.Д.Пономарев.- М. : Высшая школа, 1982. - 288 с.	1982
39	Валова (Копылова) В. Д.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум /В.Д. Валова (Копылова), Е.И. Паршина.- М. :Дашков и К, 2013. - 200 с. - (Учебные издания для бакалавров).- ISBN978-5-394-01301-0.	2013
40	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2Т. Т. 1 : учебник для студ. Вузов /Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, В. Дворкин, Ю.А.Ефимова; Под ред. А.А. Ищенко.- 2-е изд., испр.- М. : Академия, 2012. - 352 с. -	2012

	(Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).- ISBN 978-5-7695-9144-0.	
41	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2Т. Т. 2 : учебник для студ. Вузов /Н.В. Алов, И.А. Василенко, М.А. Гольдштрах, Л.А.Грибов; Под ред. А.А. Ищенко.- 2-е изд., испр.- М. : Академия, 2012. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).- ISBN 978-5-7695-9146-4.	2012
42	Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по спец. "Фармация" и химическим спец./А.И. Жебентяев.- Минск; М. : Новое знание :ИНФРА-М, 2013. - 206 с. - (Высшее образование).- ISBN 978-985-475-553-3.	2013
43	Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. Структурные методы и оптическая спектроскопия: Учеб. М.: Высшая школа, 1987. 366 с.	1987
44	Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы. М.: Высшая школа, 1989. 288 с.	1989
45	Каренман И.М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. М., Химия 1975. 360 с.	1975
46	Тюлин В.И. Колебательные и вращательные спектры многоатомных молекул. М.Изд-во Моск. ун-та, 1987. 204 с.	1987
47	Лакович Дж. Основы флуоресцентной спектроскопии. М.: Мир, 1986., 496 с.	1986
48	Сергеев Н.М. Спектроскопия ЯМР: Учеб. пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.279с.	1981
48	Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ, ИК, ЯМР и масс-спектропии в органической химии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979, 240 с.	1979
49	Отто М.Современные методы аналитической химии(в 2-х т.) , Т.1. М.:Техносфера 2003.- 416 с.	2003
50	СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»	2001
51	Руководство по применению СТБ ИСО/МЭК 17025	
52	"Методические рекомендации по разработке системы качества испытательных лабораторий", Минск, БелГИМ, 2003г.	2003
53	Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. Учебное пособие. М. 408с.	2006
54	Тюрин Н.И. Введение в метрологию / Н.И. Тюрин. -М.: Издательство стандартов.	1985
55	Бурдун Г.Д. Основы метрологии / Г.Д. Бурдун, Б.П. Марков.- М.: Издательство стандартов.	1985

7. Отметки о проверке лаборатории.

№ п/п	Должность и Ф.И.О. служебного лица	Дата проверки	Замечания и предложения	Подпись