

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/

«_____» _____ 2023 год

**ПАСПОРТ
УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**
«Лазерных технологий и методики преподавания физики»

(название в соответствии с приказом)

Кафедры теоретической физики и теплотехники

на 2023 / 2024 учебный год

Декан факультета _____ / Гачко Г.А./
Заведующий кафедрой _____ / Иванов А.Ю./
Начальник отдела охраны труда _____ / Сергейчик Н.И./

1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Тип лаборатории: лаборатория по дисциплинами профессионального компонента;
- 1.2. Учебный корпус: №3;
- 1.3. Адрес: 230009, г. Гродно, БЛК, 5;
- 1.4. Номер(а) аудитории (-ий): 305;
- 1.5. Количество посадочных мест для обучающихся: 4 (четыре);
- 1.6. Общая площадь в кв. м.: 26,9;
- 1.7. Наличие вредных для здоровья человека факторов: нет;
- 1.8. Ответственные за организацию работы в лаборатории: Анучин С.Н.;

Должность ответственного: зав. лабораториями, 55-67-36;
(Ф.И.О., телефон)

Лаборанты: Лискович А.А., 55-67-36.
(Ф.И.О., телефон)

Преподаватели кафедры теоретической физики: Ануфрик С.С., Тарковский В.В., Зноско К.Ф., Жарнов А.М., Жарнова О.А.; тел. каф. - 61-00-98

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	Астрономия	1-31 04 01	4	10	10	1	10
2	Гидрогазодинамика (д/о)	1-43 01 07	3	18	18	2	36
3	Гидрогазодинамика (з/о)	1-43 01 07	3	8	8	2	16
4	Динамика жидкости и газа	1-31 04 01	4	24	24	2	48
5	Моделирование процессов макрокосмоса	1-31 04 01	4	20	20	1	20
6	Оптоэлектроника	1-31 04 01-03 30	3	32	32	1	32
7	Практикум по решению задач по физике	1-31 04 01-03 16	4	30	30	1	30
8	Современный физический практикум	1-31 04 01	4	20	20	1	20
Всего							212

3. Тематика лабораторных работ

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1	Астрономия	Астрономические инструменты и приборы	1
		Атласы звездного неба	1
		Подвижная карта звездного неба	1
		Обзор звездного неба и изучение созвездий	1
		Движение планет и элементы орбит небесных тел	1
		Солнечная атмосфера и ее активные образования.	1
		Спектры и светимость звезд	1
		Масса, размеры и плотность звезд	1
		Искусственные спутники и космические аппараты	1
		Топография Луны и вид лунных кратеров	1
2	Оптоэлектроника	Изучение энергетических характеристик светодиода и полупроводникового лазера	4
		Изучение поляризационных характеристик светодиода и полупроводникового лазера.	4
		Исследование угловой расходимости излучения светодиода и полупроводникового лазера.	4
		Фотоэмиссионные приемники излучения.	4
		Изучение фотогальванического эффекта на p-n переходе	4
		Изучение энергетических и динамических характеристик фотодиодов в фотогальваническом режиме.	4
		Изучение динамических характеристик фотодиодов в фотодиодном режиме.	4
		Оптические измерители температуры.	4
3	Практикум по решению задач по физике	Система задач по темам «Кинематика материальной точки», «Динамика материальной точки».	2
		Система задач по темам «Статика», «Закон сохранения, работа, мощность».	4
		Система задач по теме «Электростатическое поле в вакууме и диэлектриках».	2
		Система задач по темам «Постоянный электрический ток»,	4
		Система задач по теме «Магнитное поле».	2
		Система задач по теме «Электромагнитная индукция и самоиндукция».	4
		Система задач по темам «Молекулярно-кинетическая теория», «Термодинамика».	2
		Система задач по теме «Механические и электромагнитные колебания».	4
		Система задач по темам «Геометрическая оптика. Физическая оптика»	2
		Система задач по темам «Квантовые свойства света», «Физика атома».	4
4	Современный физический	Движение тел: исследование кинематических закономерностей $X(t), V(t)$. Изучение различных	4

	практикум	видов движения. Движение сил под действием силы трения. Движение по наклонной плоскости. Законы сохранения: движение под действием силы упругости и силы тяжести. Измерение силы трения. Оценка импульса и энергии по тормозному пути. Вращательное движение твердого тела. Скатывание тел: с различным моментом инерции с наклонной плоскости. Закон сохранения механической энергии с учетом энергии вращения. Закон динамики вращательного движения.	
		Броуновское движение. Исследование уравнения газового состояния и его следствий: газовые законы. Исследование твердых тел: диаграмма растяжения проволоки, измерение модуля Юнга. Термодинамика: сравнение удельных теплоемкостей жидкостей, измерение C_p/C_v .	6
		Емкость конденсатора. Зарядка и разрядка конденсатора. Исследование вольт-амперных характеристик. Цепи постоянного тока. Измерение индукции магнитного поля. Полупроводниковый диод и триод. Цепи переменного тока. Исследование трансформатора. Подключение катушки индуктивности к источнику постоянного напряжения.	4
		Определение оптической силы собирающей и рассеивающей линз. Измерение длин волн разного диапазона видимой части спектра с помощью дифракционной решетки. Наблюдение дифракции на одной и двух щелях и оценка длины световой волны. Наблюдения спектра атомов водорода и определение постоянной Ридберга.	6
5	Гидрогазодинамика	Измерение давления и расхода, определение режима течения жидкости	2
		Закон сохранения энергии для одномерных течений. Общий вид уравнения Бернулли.	2
		Общие формулы для определения потерь давления в трубах и на местных сопротивлениях. Формулы Дарси и Дарси-Вейсбаха. Коэффициенты трения в трубах и местных сопротивлениях	2
		Построение напорной и пьезометрической линий трубопровода. Изучение уравнения Бернулли	2
		Определение коэффициентов местных гидравлических сопротивлений	2
		Определение коэффициента гидравлического трения	2
		Методика расчета потерь давления в простом трубопроводе. Расчет потерь давления при последовательном соединении простых трубопроводов. Расчет потерь давления при параллельном соединении простых трубопроводов. Расчет потерь давления в разветвленном трубопроводе	2
		Исследование нестационарных процессов	2

		истечения жидкости через гидродроссель	
		Характер течения жидкостей на начальном участке и при стабилизированном течении жидкостей в круглых трубах (течение Пуазейля). Профиль скорости. Расход. Потери давления	2
6	Динамика жидкости и газа	Расчет газообразных течений	4
		Расчет трубок тока в жидкости	2
		Расчет трубок тока в жидких средах	2
		Моделирование движения в трубах переменного сечения	8
		Расчет вязких течений	6
		Неравновесные потоки	2
7	Моделирование процессов процессов макрокосмоса	Гелиоцентрическая скорость земли.	2
		Дополнительная и параболическая скорость.	2
		Возбуждение электронных уровней инертных газов	2
		Возбуждение колебательных уровней двухатомных молекул.	2
		Возбуждение вращательных уровней сложных молекул	2
		Схема строения галактики	2
		Классификация галактик.	2
		Спиральные галактики.	2
		Местные группы галактик	2
		Теория большого взрыва.	2

4. Перечень НПА, в том числе ТНПА, регулирующих деятельность лаборатории

№ п/п	ТНПА
1	ГОСТ 12.0.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
2	ГОСТ 12.0.040-83 Лазерная безопасность
3	ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность

5. Учебное оборудование и ПО лаборатории

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
1	Учебный лабораторный комплекс "Оптоэлектроника"		13082254	1
2	Комплекс лабораторный по оптоэлектронике согласно спецификации		13082801	1
3	СПЕКТРОФОТОМЕТР	СФ-26	71002813	1
4	КОМПЛЕКТ цифровых измерителей тока и напр./демонстр/		13043585	1
5	Карта звездного неба		71010514	4
6	Набор демонстр.*Электричество-3*/макет/		71006864	1
7	Набор демонстрац.*Волновая оптика*		13043587	1
8	Набор демонстрац.геометр.оптика		13043586	1

9	ТЕЛЕСКОП "МИЦАР"		01307348	1
10	ТЕЛЕСКОП Максудова		00714163	1
11	ТЕЛЕСКОП РТ		01301748	1
12	Трубка Ньютона		71006897	1
Всего				12

№ п/п	Наименование ПО	Количество компьютеров, на которых установлено ПО
1	нет	0
	Всего	0

6. Методическое обеспечение лабораторных занятий

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1	Матецкий, Н.В. Технология решения задач по физике (механика) и астрономии : учеб.-метод. пособие / Н.В. Матецкий, К.Ф. Зноско. – Гродно : ГрГУ, 2007. -359 с.:ил.	2007
2	Матецкий, Н.В. Эвристические задания по физике. 7-9 кл. : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. среднего образования, с рус. яз. обучения с 12-летним сроком обучения / Н.В. Матецкий, И.С. Маслов ; [под ред. В.П. Тарантя]. – Мозырь : ООО ИД «Белый Ветер», 2006. – 59, [1] с. : ил. – (Работа с одарёнными детьми)	2006
3	Физика. Электричество (Электродинамика) : пособие / В.А. Лиопо, Н.В. Матецкий, А.В. Никитин [и др.]. – Мн. : ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2012. – 169 с.	2012
4	Звелто О. Физика лазеров. Мир.	1979
5	Тарасов Л.В. Физика процессов в генераторах когерентного оптического излучения. Радио и связь.	1981
6	Кондипенко И.И. и др. Физика лазеров. Киев.	1984
7	Лазеры и их использование в физических исследованиях. Наука.	1977
8	Ландсберг Г.С. Оптика. Наука.	1976
9	Алешкевич В.А. и др. Лазеры в лекционном эксперименте. Из-во МГУ.	1985
10	Каталог активных лазерных сред. Мн.	1977
11	Рубинов А.Н. и др. ОКГ на красителях и их применение. Радиотехника. Мн.	1976
12	Лазеры на красителях и их применение. Мн.	1976
13	Довгий Я.О. Оптические квантовые генераторы: специальный практикум. Киев.	1977
14	Методические указания к лабораторным работам по практикуму "Физика газовых лазеров"	1987
15	«Экспериментальные физические задачи». Курочкин Ю.А.	1981
16	«Современные образовательные технологии» Веронез А.	1998
17	«Методика обучения учащихся» Симоненко В.Д.	1998
18	«Физический эксперимент в средней школе» Милов В.Ф.	1989
19	Лукашик В.И. «Физическая олимпиада в 7-8 классах» М.	1976
20	Ланге В.М., «Экспериментальные физические задачи на смекалку» М.	1979

	Наука	
21	Довнар Э.А., Курочкин Ю.А., Сидорович П.Н. «Экспериментальные олимпиадные задачи по физике» Мн.	1981
22	Г.С. Кембровский. «Задачи физических олимпиад» Мн.	2000
23	Харазян О.Г., «Методы педагогических исследований: методические рекомендации» ГрГУ им. Я. Купалы.	2015
24	Герасимова Т.Ю., «Преподавание физики на первой ступени обучения» МоГУ им. А.А. Кулешова.	2008
25	Хуторская Л.Н., «Основы обучения физике» ГрГУ им. Я. Купалы.	2000
26	Хуторской А.В., «Увлекательная физика : Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами» М.	2000
27	Хуторская Л.Н., «Общая и частная методика обучения физике» ГрГУ им. Я. Купалы.	2005
28	Хуторская Л.Н., «Научные основы дидактики физики» ГрГУ им. Я. Купалы	2005
29	С.С. Ануфрик, Н.В. Матецкий, И.С. Маслов «Информационные технологии в преподавании физики: практикум» ГрГУ им. Я. Купалы.	2006
30	Будунов, Н. Ф. О некоторых расчетах закрученных течений несжимаемых жидкостей / Н. Ф. Будунов // Изв. СО АН СССР, серия техн. наук. 1977. – № 13. – С. 3–10.	1977
31	Гольдштик, М. А. Вихревые потоки / М. А. Гольдштик. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1981.	1981.
32	Гольдштик, М. А. О скорости вращения газожидкостного слоя в вихревой камере. Процессы переноса в энергетических многофазных системах / М. А. Гольдштик, Т. В. Ли, В. М. Ханин, Н. П. Смирнов. – Новосибирск. 1983.	1983.