

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.01 «Физический практикум»

Объем трудоемкости: 10 зачетных единицы (360 часов, из них – 232 часа аудиторной работы: 232 лабораторных ч.; 113,2 часа самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина Б1.В.01 «Физический практикум» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, а также дать навыки выполнения практического выполнения лабораторных работ.

Задачи дисциплины.

- изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики;
- ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания физических явлений;
- овладение навыками и методами выполнения лабораторных работ по основным разделам механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики;
- приобретение умения использовать законы физики для решения естественнонаучных и технических задач;
- приобретение навыков поиска дополнительной информации по механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, связанной с их историей и современными достижениями.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физический практикум» относится к вариативной части Блока 1 модуля «Общая физика» учебного плана.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ПК-1)

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	математику и естественные науки, их использованию в профессиональн ой деятельности; принципы работы и методы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования	применять на практике базовые знания в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональн ой деятельности	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональ ной деятельности

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины (молекулярная физика), изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Измерение атмосферного давления	6	0	0	3	3
2	Определение влажности воздуха	6	0	0	3	3
3	Определение коэффициента внутреннего трения, средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	5	0	0	3	2
4	Определение отношения удельных теплоемкостей	6	0	0	3	3
5	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.	7	0	0	4	3
6	Измерение физических характеристик воды	6	0	0	3	3
7	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды	7	0	0	4	3
8	Определение радиуса капилляра	6	0	0	3	3
9	Определение температурного коэффициента линейного расширения металла	7	0	0	4	3
10	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел	6	0	0	3	3
11	Определение теплоемкости металла	6	0	0	3	3
	Итого по дисциплине:	68	0	0	36	32

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины (механика, электричество и магнетизм), изучаемые во 2 семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Измерение плотности малых тел правильной геометрической формы	2,29	0	0	2	0,29
2	Определение скорости звука методом стоячей волны	4,29	0	0	4	0,29
3	Определение длин кометных хвостов	2,3	0	0	2	0,3
4	Определение момента инерции тел методом крутильных колебаний	3,3	0	0	3	0,3
5	Измерение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда	2,29	0	0	2	0,29
6	Проверка закона сохранения импульса	3,3	0	0	3	0,3
7	Определение скорости полета пули с помощью крутильного баллистического маятника	3,3	0	0	3	0,3
8	Определение коэффициента трения качения	2,3	0	0	2	0,3
9	Исследование К.П.Д. мотора с помощью ленточного тормоза	3,28	0	0	3	0,28
10	Оборотный маятник	3,3	0	0	3	0,3
11	Определение главных моментов инерции стального параллелепипеда	3,3	0	0	3	0,3
12	Маятник Максвелла	3,29	0	0	3	0,29
13	Маятник Обербека	3,3	0	0	3	0,3
14	Механический гистерезис	2,29	0	0	2	0,29
15	Определение жёсткости пружин	4,29	0	0	4	0,29
16	Затухающие колебания	3,3	0	0	3	0,3
17	Законы столкновений. Проверка закона сохранения импульса	2,3	0	0	2	0,3
18	Определение модуля Юнга	3,3	0	0	3	0,3
19	Связанные колебания двух маятников	2,3	0	0	2	0,3
20	Определение жёсткости пружины графическим способом	3,3	0	0	3	0,3
21	Работа с осциллографом	3,29	0	0	3	0,29

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
22	Измерение электрического сопротивления с помощью моста Уитстона	2,3	0	0	2	0,3
23	Сопротивление электролитов	3,28	0	0	3	0,28
24	Измерение индуктивности катушки	3,28	0	0	3	0,28
25	Измерение электрической ёмкости конденсатора с помощью моста Сотти	3,3	0	0	3	0,3
26	Измерение магнитной проницаемости тора	4,29	0	0	4	0,29
27	Сопротивление металлов	3,29	0	0	3	0,29
28	Измерение больших сопротивлений	3,3	0	0	3	0,3
29	Мощность в цепи переменного тока	4,28	0	0	4	0,28
30	Измерение вольт-амперных характеристик диодов	3,3	0	0	3	0,3
31	Измерение вольт-амперных характеристик транзисторов	3,29	0	0	3	0,29
32	Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	2,3	0	0	2	0,3
33	Эквипотенциальные поверхности	3,29	0	0	3	0,29
34	Элементы электрической цепи	2,29	0	0	2	0,29
	Итого по дисциплине:	106	0	0	96	10

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины (атомная и ядерная физика), изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона	4	0	0	2	2
2	Атомные модели Дж. Томсона и Э. Резерфорда	4	0	0	2	2

3	Опыт Франка и Герца	4	0	0	2	2
4	Изучение сериальных закономерностей в спектре атома водорода	5	0	0	3	2
5	Спектр атома водорода. Атом Бора	4	0	0	2	2
6	Изучение спектра атома натрия	6	0	0	3	3
7	Изучение неон-гелиевого лазера	4	0	0	2	2
8	Погрешности при ядерно-физических измерениях	5	0	0	3	2
9	Изучение газоразрядного счетчика	4	0	0	2	2
10	Изучение сцинтилляционного детектора	7	0	0	4	3
11	Определение активности источника	4	0	0	2	2
12	Изучение сцинтилляционного гамма-спектрометра	4	0	0	2	2
13	Изучение распространения бета-излучения в некоторых материалах и в воздухе	5	0	0	3	2
14	Изучение углового распределения космических лучей	4	0	0	2	2
15	Дозиметрические величины и их измерения	4	0	0	2	2
	Итого по дисциплине:	68	0	0	36	32

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины (оптика), изучаемые в 4 семестре (для студентов ОФО):

	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Определение показателя преломления твердых и жидких оптических сред.	7	-	-	4	3
2	Изучение законов фотоэффекта	7	-	-	4	3
3	Проверка закона Малюса. Изучение вращения плоскости поляризации	7	-	-	4	3
4	Изучение зрительной трубы и микроскопа	6	-	-	4	2
5	Определение концентрации раствора поляриметром	6	-	-	4	2
6	Изучение явления дифракции	7	-	-	4	3
7	Исследование оптических систем	6,8	-	-	4	2,8
8	Спектрофотометр ФМ-56. Оптические характеристики стекол	6	-	-	4	2
9	Проверка закона Брюстера	7	-	-	4	3
10	Изучение законов фотоэффекта	6	-	-	4	2

11	Определение преломляющего угла бипризмы Френеля	6	-	-	4	2
12	Исследование погрешностей оптических систем	6	-	-	4	2
13	Проверка закона Ламберта	7	-	-	4	3
14	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	6	-	-	4	2
15	Сравнение дифракционного и дисперсионного спектров	7	-	-	4	3
16	Изменение скорости света	6	-	-	4	2
	Итого по дисциплине:	103,8		-	64	39,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Основная литература:

Механика

1. Иродов, И.Е. Механика. Основные законы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94115>
2. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2384>
3. Бутиков, Е.И. Физика: Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2128>
4. Калашников, Н.П. Основы физики: в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Калашников, М.А. Смодырев. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 545 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94088>
5. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3811>
6. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71766>

Молекулярная физика

1. Жужа, Михаил Александрович Молекулярная физика: тексты лекций /М.А. Жужа; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2011.
2. Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 210 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84090>
3. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2016. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91145>

4. Бутиков, Е.И. Физика: Структура и свойства вещества [Электронный ресурс] : учеб. / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2127>
5. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3811>
6. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71766>

Электричество и магнетизм

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5 т. Т. III. Электричество [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72015>
2. Алешкевич, В.А. Электромагнетизм [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 404 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59683>
3. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3811>
4. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71766>

Оптика

1. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 265 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66334>
 2. Ландсберг, Г.С. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2238>
 3. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2098>
 4. Бутиков, Е.И. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2764>
- Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3811>
2. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71766>

Атомная и ядерная физика

1. Барков А.П., Дорош В.С., Лысенко В.Е., Никитин В.А., Прохоров В.П., Хотнянская Е.Б. Атомная физика: учебно-методическое пособие. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016.
2. Шпольский, Э.В. Атомная физика. Том 1. Введение в атомную физику [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/442>

3. Шпольский, Э.В. Атомная физика. Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/443>
4. Будкер, Д. Атомная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Будкер, Д. Кимбелл, Д. ДеМилль. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48253>
5. Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 261 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94103>
6. Иродов, И.Е. Задачи по квантовой физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84093>
7. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Калашников [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49468>
8. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3811>
9. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92652>
10. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71766>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД: Щеколдин Г.А.