

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
доцент Калошин Д.Н.
(подпись) (ФИО)
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.15 «ФИЗИКА»

на 2023/2024 учебный год

на 2024/2025 учебный год

Направление

01.03.04 Прикладная математика

Профиль

Математические и компьютерные методы для современных цифровых
технологий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **«Физика»** разработана в соответствие с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **01.03.04 «Прикладная математика»** и основной профессиональной образовательной программы и учебного плана по профилю подготовки **«Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий»**.

Составители рабочей программы .

доцент, к. ф.-м. н.  Брусенская Е.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи «31» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедры отвечающий за реализацию дисциплины

«31» августа 2023 г.  Берил С.И.

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«31» августа 2023 г.  Коровай А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение фундаментальных принципов и методов решения научно-технических задач, навыков анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематикам будущих исследований;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- овладение навыками математического моделирования физических процессов и явлений на базе фундаментальных знаний физики;
- овладение навыками проведения экспериментов по заданной методике, обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части блока Б1 (Б1.О.15) учебного плана для направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю подготовки «Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.	ИД-1 _{ОПК-1} Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин. ИД-2 _{ОПК-1} Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-1} Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике.
Обязательные общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен демонстрировать базовые	ИД-1 _{ПК-1} Знает основы фундаментальной и прикладной математики для

	знания математических и естественных наук, применять соответствующие процессу математические модели и проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования, принимать решение на основе полученных результатов.	формализации исследуемых процессов и явлений. ИД-2 _{ПК-1} Умеет самостоятельно разрабатывать математические модели на основе содержательного и физического описания процессов и объектов. ИД-3 _{ПК-1} Владеет способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.
	ПК-2 Способен самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.	ИД-1 _{ПК-2} Знает основы фундаментальных наук и их задачи. ИД-2 _{ПК-2} Умеет использовать изученные разделы фундаментальных наук для решения конкретных научно-практических задач. ИД-3 _{ПК-2} Владеет навыками применения математических и естественных наук для решения конкретных научно-практических задач.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
2	5/180	108	36	36	36	36	экзамен
3	5/180	108	36	36	36	36	экзамен
Итого:	10/360	216	72	72	72	72	72

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

2 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ЛР	ПР	
1	Физические основы механики.	74	16	22	18	18
2	Механические колебания и волны.	19	5	6	4	4
3	Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики.	51	15	8	14	14
Итого за 2 семестр		144	36	36	36	36

3 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ЛР	ПР	
4	Электростатика. Электромагнетизм.	77	20	21	18	18
5	Волновая оптика.	41	12	8	12	9
6	Элементы квантовой физики.	26	4	7	6	9
	Итого за 3 семестр	144	36	36	36	36
	ИТОГО:	288	72	72	72	72

4.3. Тематические план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин.	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
2 семестр				
Физические основы механики				
1	1	1	Виды и модели взаимодействий. Пространство и время как формы существования материи. Системы отсчета.	Учебные плакаты, видео-лекции
2		2	Механическое движение и его виды. Кинематика криволинейного и вращательного движения.	Учебные плакаты, видео-лекции
3		2	Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. Физические поля и силы.	Учебные плакаты, видео-лекции
4		1	Импульс тела и системы тел, импульс силы, законы сохранения и изменения импульса. Центр масс тела.	Учебные плакаты, видео-лекции
5		2	Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии. Силы инерции. Сила Кориолиса. Закон Бэра.	Учебные плакаты, видео-лекции
6		3	Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы Движение в центральном поле сил. Приведенная масса.	Учебные плакаты, видео-лекции
7		2	Уравнение вращения твердого тела. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.	Учебные плакаты, видео-лекции

8		2	Постулаты СТО. Преобразование Лоренца. Сокращение длины и замедление времени. Сложение скоростей	Учебные плакаты, видео-лекции
9		1	Релятивистский импульс и его закон сохранения. Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистская энергия.	Учебные плакаты, видео-лекции
Итого по разделу часов		16		
Механические колебания и волны				
10	2	2	Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Маятники. Свободные затухающие колебания осциллятора.	Учебные плакаты видео-лекции
11		1	Вынужденные колебания. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу).	Учебные плакаты видео-лекции
12		2	Волновое движение. Плоская и сферическая гармонические волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны.	Учебные плакаты видео-лекции
Итого по разделу часов		5		
Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики.				
13	3	1	Молекулярная физика и ее походы к описанию явлений и процессов. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа.	Учебные плакаты видео-лекции
14		2	Термодинамическое равновесие и температура. Эмпирическая температурная шкала. Внутренняя энергия. Термодинамическая работа. Количество теплоты.	Учебные плакаты видео-лекции
15		2	Первое начало термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи.	Учебные плакаты видео-лекции
16		1	Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.	Учебные плакаты видео-лекции

17		2	Энтропия, ее термодинамический и статистический смысл. Термодинамические потенциалы.	Учебные плакаты видео-лекции
18		1	Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа.	Учебные плакаты видео-лекции
19		2	Классическая статистика. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Характеристические скорости распределения. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла.	Учебные плакаты видео-лекции
20		2	Распределение Больцмана и барометрическая формула. Распределение Максвелла Больцмана. Границы его применимости.	Учебные плакаты видео-лекции
21		1	Явления переноса. Броуновское движение. Эмпирические уравнения переноса. Релаксация к состоянию равновесия.	Учебные плакаты видео-лекции
22		1	Фазовые превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.	Учебные плакаты видео-лекции
Итого по разделу часов		15		
Итого за семестр		36		
3 семестр				
Электростатика. Электромагнетизм				
23	4	2	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Их взаимосвязь.	Учебные плакаты, видео-лекции
24		2	Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей.	Учебные плакаты, видео-лекции
25		2	Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов.	Учебные плакаты, видео-лекции
26		2	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.	Учебные плакаты, видео-лекции
27		2	Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции).	Учебные плакаты, видео-лекции

28		2	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.	Учебные плакаты, видео-лекции
29		2	Магнитное взаимодействие постоянных токов и движущихся зарядов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.	Учебные плакаты, видео-лекции
30		2	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Классификация магнетиков. Вектор намагниченности и его связь с плотностью молекулярных токов.	Учебные плакаты, видео-лекции
31		2	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.	Учебные плакаты, видео-лекции
32		2	Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.	Учебные плакаты, видео-лекции
Итого по разделу часов		20		
Волновая оптика				
33	5	2	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики ЭМВ. Вектор Умова – Пойнтинга. Стоячие волны.	Учебные плакаты, видео-лекции
34		2	Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля при нормальном падении.	Учебные плакаты, видео-лекции
35		2	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках.	Учебные плакаты, видео-лекции
36		2	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. Амплитудные и фазовые зонные пластинки Френеля.	Учебные плакаты, видео-лекции

37		1	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера.	Учебные плакаты, видео-лекции
38		2	Виды поляризации и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Двойное лучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки.	Учебные плакаты, видео-лекции
39		1	Поглощение дисперсия и рассеяние света. Модель среды с дисперсией. Фазовая и групповая скорость волны. Волновые пакеты. Нормальная и аномальная дисперсия	Учебные плакаты, видео-лекции
Итого по разделу часов		12		
Элементы квантовой физики				
42	6	1	Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Планка	Учебные плакаты, видео-лекции
44		1	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Тормозное излучение.	Учебные плакаты, видео-лекции
45		1	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Линейчатые спектры атомов.	Учебные плакаты, видео-лекции
46		1	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять.	Учебные плакаты, видео-лекции
Итого по разделу часов		4		
Итого за семестр		36		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисцип.	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
2 семестр				
Физические основы механики				

1	1	3	Кинематика движения материальной точки.	Сборники задач, метод.пособие
2		3	Динамика материальной точки.	Сборники задач, метод.пособие
3		3	Законы сохранения в физике	Сборники задач, метод.пособие
4		3	Столкновения тел	Сборники задач, метод.пособие
5		3	Динамика вращательного движения	Сборники задач, метод.пособие
6		3	Релятивистская механика.	Сборники задач, метод.пособие
Итого по разделу часов		18		
Механические колебания и волны				
7	2	2	Колебания: свободные и вынужденные. Идеальные колебательные системы	Сборники задач, метод.пособие
8		2	Уравнение и характеристики волн.	Сборники задач, метод.пособие
Итого по разделу часов		4		
Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики.				
9	3	3	Газовые законы. Смеси газов Уравнение состояния идеального газа. Барометрическая формула.	Сборники задач, метод.пособие
10		3	Первое начало термодинамики, теплоемкости.	Сборники задач, метод.пособие
11		3	Тепловые машины. Цикл Карно. Энтропия идеального газа	Сборники задач, метод.пособие
12		3	Распределения классической статистики.	Сборники задач, метод.пособие
13		2	Явления переноса	Сборники задач, метод.пособие
Итого по разделу часов		14		
Итого за семестр		36		
3 семестр				
Электростатика. Электромагнетизм				
14	4	3	Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции	Сборники задач, метод. пособие.
15		2	Расчет напряженности электростатических полей. Теорема Гаусса	Сборники задач, метод. пособие.
16		2	Вычисление потенциалов электрических полей	Сборники задач, метод. пособие.

17		2	Електроємкостъ проводников и конденсаторов. Электрическое поле в диэлектриках.	Сборники задач, метод. пособие.
18		3	Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока.	Сборники задач, метод. пособие.
19		2	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле в веществе	Сборники задач, метод. пособие.
20		2	Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Граница раздела изотропных сред.	Сборники задач, метод. пособие.
21		2	Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		18		
Волновая оптика				
22	5	3	Геометрическая оптика	Сборники задач, метод. пособие.
23		3	Интерференция света	Сборники задач, метод. пособие.
24		3	Дифракция света	Сборники задач, метод. Пособие.
25		3	Поляризация света	Сборники задач, метод. Пособие.
Итого по разделу часов		12		
Элементы квантовой физики				
26	6	2	Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина.	Сборники задач, метод. Пособие.
28		2	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Сборники задач, метод. Пособие.
31		2	Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Квазиклассическое описание атома. Постулаты Бора	Сборники задач, метод. Пособие.
Итого по разделу часов		6		
Итого за семестр		36		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
2 семестр				
Физические основы механики				

1	1	2	Введение. Инструктаж по технике безопасности.	Методические рекомендации
2		4	Определение плотности твердых и жидких тел.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
3		4	Определение момента инерции махового колеса и изучение маятника Максвелла.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
4		4	Определение модуля Юнга по деформации растяжения и изгиба.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
5		4	Изучение основного закона вращательного движения.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
6		4	Изучение движения с помощью машины Атвуда.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		22		
Механические колебания и волны				
7	2	3	Изучение законов колебательного движения математического и физического маятника.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
8		3	Изучение колебаний связанных систем	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		6		
Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики.				
9	3	2	Определение влажности воздуха.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
10		3	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель и методом максимального давления в пузырьке.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
11		3	Определение отношения молярных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма и методом стоячих звуковых волн.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		8		
Итого за семестр		36		
3 семестр				

Электростатика. Электромагнетизм				
12	4	3	Изучение электростатического поля между заряженными проводниками.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
13		3	Виды соединений резисторов, проверка законов Ома и Кирхгофа.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
14		3	Определение удельного заряда электрона.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
15		3	Исследование нестационарных процессов в цепях переменного тока.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
16		3	Определение ёмкости конденсаторов с помощью баллистического гальванометра.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
17		3	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
18		3	Проверка закона Ома для цепей переменного тока.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		21		
Волновая оптика				
19	5	2	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
20		2	Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
21		2	Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
22		2	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		8		
Элементы квантовой физики				
23	5	2	Изучение энергетической светимости тел.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации

24		2	Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка и работы выхода фотоэлектрона из металла.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
25		3	Определение постоянной Ридберга из исследования спектральной серии Бальмера атомарного водорода.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		7		
Итого за семестр		36		
Итого:		72		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Виды и модели взаимодействий. Пространство и время как формы существования материи. Системы отсчета. Системы координат и их преобразования. (ИДЛ)	2
	2	Упругое тело. Напряжение и деформации (упругие и пластические). Закон Гука. (ИДЛ)	2
	3	Практическое применение законов сохранения к анализу движения упругих и неупругих тел (на примере ударов шаров) (ИДЛ)	2
	4	Реактивное движение (СИТ)	2
	5	Гироскопы (ИДЛ)	2
	6	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса (ИДЛ)	2
	7	Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы. (ИДЛ)	2
	8	Движение в поле центральных сил. Задача двух тел. (ИДЛ)	2
	9	Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			18
Раздел 2	10	Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. (ИДЛ)	2
	11	Модели гармонических осцилляторов (математический, пружинный и физический маятники) (ИДЛ)	1
	12	Упругие волны в газах, жидкостях, твердых телах. Акустические (звуковые) волны. (ИДЛ)	1

Итого по разделу часов			4
Раздел 3	13	Понятие энтропии. Изменение энтропии при обратимых и необратимых процессах. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели. (ИДЛ)	2
	14	Время релаксации. Эффективное сечение рассеяния. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. (ИДЛ)	2
	15	Опыт Перрена. (СИТ)	2
	16	Классические статистические распределения (ИДЛ)	2
	17	Фазовые превращения вещества. Фазовые переходы первого и второго рода. (ИДЛ)	2
	18	Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Уравнения и коэффициенты переноса. Понятие о вакууме. Свойства газов при низких давлениях. (ИДЛ)	2
	19	Квантовомеханические статистические распределения. (СИТ)	2
Итого по разделу часов			14
Раздел 4	20	Работа сил электростатического поля. Консервативность электростатических сил. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциальная энергия заряда в поле другого заряда. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в поле системы зарядов. Принцип суперпозиции для потенциалов. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между вектором напряженности и потенциалом. (ИДЛ)	2
	21	Ток в вакууме. Закон Богуславского - Лэнгмюра. Контактные явления. (ИДЛ)	2
	22	Электрический ток в полупроводниках. Простейшие полупроводниковые приборы (ИДЛ)	2
	23	Электропроводность газов. Несамостоятельный газовый разряд. Теория несамостоятельного газового разряда. Самостоятельный газовый разряд. Процессы, способствующие возникновению самостоятельного газового разряда. Типы самостоятельных разрядов: тлеющий, коронный, искровой, дуговой. Понятие о плазме. Электропроводность плазмы. (ИДЛ)	2
	24	Электрический ток в жидкостях (ИДЛ)	1
	25	Типы магнетиков. Молекулярные токи. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики. Опыты Столетова.	3

		Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Домены. (ИДЛ)	
	26	Шкала электромагнитных волн. Распространение волн в атмосфере. (ИДЛ)	2
	27	Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение. (ИДЛ, СИТ)	2
	28	Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе. (СИТ)	2
Итого по разделу часов			18
Раздел 5	29	Практические применения интерференции (ИДЛ)	3
	30	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (ИДЛ)	2
	31	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. (ИДЛ)	2
	32	Временная и пространственная когерентности. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри-Перо. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			9
Раздел 6	33	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. (ИДЛ)	2
	34	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. (ИДЛ)	2
	35	Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Комбинационный принцип Ритца. (ИДЛ)	2
	36	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. (ИДЛ)	3
Итого по разделу часов			9
Итого			72

Примечание: *ДЗ* - домашнее задание; *СИТ* — самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* - изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов не предусмотрена.
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
- 6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экз.	Электронная версия	Место размещения электронной версии
-------	---	-------	-------------	-----------------	--------------------	-------------------------------------

				пляр о в		
Основная литература						
1	Курс общей физики (в трех томах)	И.В. Савельев	1987 1988	25	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
2	Общий курс физики (в трех томах)	Д.В. Сивухин	1990	15	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
3	Атомная физика	А.Н. Матвеев	1989	19	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
4	Задачи по общей физике	И.Е. Иродов	2001	17	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
5	Сборник задач по физике	В.С. Волькенштейн	1984	36	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Дополнительная литература						
6	Механика и теория относительности	А.Н. Матвеев	1984	17	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
7	Молекулярная физика	А.Н. Матвеев	1987	12	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
8	Электричество и магнетизм	А.Н. Матвеев	1983	15	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
9	Оптика	А.Н. Матвеев	1985	12	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
10	Курс физики	А.А. Детлаф, Б.М. Яворский	2002	23	http://lib.spsu.ru/elektronnye-resursy	электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Итого по дисциплине: 100 % печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека ПГУ им. Т.Г. Шевченко, видеолекции.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская, А.В. Бурлачук. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «механика» курса

физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.

2. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «молекулярная физика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2013г.

3. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская, Р.А. Хамидуллин. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «электричество и магнетизм» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012г.

4. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «оптика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2014г.

5. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

6. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

7. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

8. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

9. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

10. Л.Л. Гольдин. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория «Общей физики», ауд. 303, корпус 2

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по разделу механика</i>	
Генератор звуковых колебаний	3
Машина Атвуда	3
Маятник Максвелла	3
Маятник Обербека	3
Микрометр	10
Прибор для определения модуля упругости из изгиба	2
Прибор для определения модуля упругости из растяжения	2
Секундомер	10
Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в упоре	2
Штангенциркуль	10
<i>Лабораторные стенды по разделу молекулярная физика</i>	
Аспирационный психрометр	3
Барометр	3
Звуковой генератор	3
Манометр	3
Насос Комовского	3
Парообразователь	3
Потенциометр ПП-63	3
Прибор для определения коэффициента линейного расширения	2
Прибор Дюлонга-Пти	2
Прибор Ребиндера	2
Термометр	10
Установка для определения массы молекулы эфира	2

Установка для определения средней длины свободного пробега молекул воздуха	2
Установка для определения теплоемкости методом стоячих волн	2
<i>Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм</i>	
Амперметр	10
Баллистический гальванометр	10
Вольтметр	10
Выпрямитель ПУ-42-6	10
Гальванометр	10
Источник постоянного тока	10
Кювета из оргстекла	10
Лабораторный автотрансформатор	10
Магнетрон	5
Реостат	10
Тангенс-гальванометр	10
Установка для снятия основных характеристик трехэлектродной лампы	2
Щуп	10
Электроды	10
Электромагнит	5
<i>Лабораторные стенды по разделу оптика</i>	
Бипризма Френеля	10
Вогнутое зеркало	10
Газовый оптический квантовый генератор ЛГ-209	10
Дифракционная решетка	10
Источник света	10
Люксметр	5
Микроскоп	5
Набор светофильтров	5
Объект-микрометр	5
Оптическая скамья	10
Осциллограф школьный	5
Поляриметр	5
Рассеивающая линза	12
Рефрактометр – РПЛ	5
Собирающая линза	10
<i>Лабораторные стенды по изучению раздела квантовая физика (квантовая оптика, атомная физика)</i>	
Амперметр – Э59	10
Вольтметр – АВО – 5М1	10
Выпрямитель ВСЧ–12 с фильтром	10
Газонаполненные стеклянные трубки (с водородом и неоном)	10
Два блока питания ЭМ5–2 и Э30	10
Два магазина сопротивления МСР–63	10
Дозиметр РАТОН - 901	5
Дозиметр ФОН-СБ	5
Индуктор Спектр–1	5
Источник света ЛЭТИ–60М	5
Компьютер	3
Лазер ЛГН–208Б	3
Лампа ЛИИГ, заполненная атомарным газом (пары ртути, неон, аргон)	10
Лампа с вольфрамовой нитью	10
Монохроматор УМ–2	3
Оптический пирометр ОПИР – 017	3
Осциллограф школьный	5

Спектроскоп	2
Фотодиод	2
Фотоэлемент Ф–1	5
Электромагнит	5

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Дисциплина «Физика» для направления «Прикладная математика» может быть поделена на шесть основных модулей, которые соответствуют ее базовым разделам: «физические основы механики», «механические колебания и волны», «молекулярная физика, термодинамика и статистическая физика», «электричество и электромагнетизм», «волновая оптика», «элементы квантовой физики».

В рабочей программе предусматривается изучение данной дисциплины в соответствии с приведенной в ней последовательностью модулей. Их изучение запланировано таким образом, чтобы материал последующего модуля опирался или был тесно связанным с материалом предыдущего модуля. Такая последовательность является одной из особенностей организации изучения дисциплины. Кроме того, организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ занимательных моментов некоторых видео лекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д.

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя:

- чтение дополнительной рекомендуемой литературы по изучаемым темам,
- самостоятельное изучение некоторых тем,
- выполнение домашнего задания по практическим занятиям,
- выполнение лабораторного практикума.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I, группа ФТ23ДР62ПМ1 (110)

Семестр 2, 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор *доцент Брусенская Е.И.*

Преподаватель, ведущий практические занятия – *доцент Брусенская Е.И.*

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
2	5/180	108	36	36	36	36	экзамен

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5</i>	0	10
Тест №1 по теме «Кинематика материальной точки»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Тест №2 по теме «Динамика материальной точки и абсолютно твердого тела»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Тест №3 по теме «Законы сохранения в механике»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Тест №4 по теме «Термодинамика и статистическая физика»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу 1 балл	0	10
Контрольная работа		0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Курс I, группа ФТ23ДР62ПМ1 (110)

семестр 3, 2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор *доцент Брусенская Е.И.*

Преподаватель, ведущий практические занятия – *доцент Брусенская Е.И.*

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
3	5/180	108	36	36	36	36	экзамен

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5</i>	0	10
Тест №1 по теме «Электрическое поле»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Тест №2 по теме «Магнитное поле и электромагнитные явления»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Тест №3 по теме «Волновая оптика»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	10
Тест №4 по теме «Элементы квантовой физики»	За каждый правильный ответ 0,5 балла	0	5
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу 1 балл	0	10
Контрольная работа		0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100