

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

Физико-технический институт

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.12. «ФИЗИКА»

на 2023-2024 учебный год

Направление (Специальность):

08.03.01 Строительство

Направленности (профили)(специализации)

**ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ,
ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

очная

2023 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2023

Рабочая программа дисциплины «**ФИЗИКА**» разработана в соответствии с требованием Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель



В.П. Гречушкина

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи

от 06 сентября 2023г Протокол №1

/ Зав. кафедрой ФФЭСС профессор

09 сентября 2023



С.И. Берил

И.о. зав. кафедрой «ИЭС»

« 16 » « 09 » 2023г.



И.П.Агафонова

И.о.зав. кафедрой «ПГС»

« 16 » « 09 » 2023г.



А.В Дудник

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. Кроме этого необходимо формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, позволяющего решать конкретные профессиональные задачи, необходимые для выполнения служебной деятельности на высоком профессиональном уровне.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных измерений при изучении физических явлений.
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и получение ими начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Б1.Б.12 ОПОП ВО по направлению 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогасоснабжение и вентиляция», «Промышленное и гражданское строительство».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а	ИД _{ОПК-1.2} Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)

	также математического аппарата	исследования ИД _{ОПК-1.4} Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений ИД _{ОПК-1.7} Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
--	--------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	трудоемкость	Количество часов					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
1	6/216	64	24	10	30	116	Экзамен +36.
Итого:	6/216	64	24	10	30	116	Экзамен +36.

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики.	32	4	6	2	20
2	Физика колебаний и волн .	28	4	2	2	20
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	28	4	6	2	16
4	Электричество и электромагнетизм.	34	6	6	2	20
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	32	4	6	2	20
6	Атомная физика. Квантовая теория.	26	2	4	0	20
	Контроль	36				
Итого:		6/216	24	30	10	116

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики.				
1	1	2	Механическое движение и его виды. Кинематика криволинейного и вращательного движения Основные законы динамики поступательного движения. Энергия. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность Импульс тела и системы тел, импульс силы, законы сохранения и изменения импульса	Учебные плакаты, видео лекции
2	1	2	Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Момент импульса материальной точки. Законы сохранения момента импульса.	Учебные плакаты, видео лекции, скамья Жуковского, гантели
Итого по разделу 1		4		
Физика колебаний и волн .				
3	2	2	Уравнения свободных незатухающих колебаний. Параметры колебательного	Учебные плакаты,

			движения. Сложения колебаний, биения, фигуры Лиссажу. Затухающие и вынужденные колебания. Частота затухающих колебаний, Логарифмический декремент затухания. Резонанс.	видеолекции
4	2	2	Механические волны. Уравнения волны. Продольные и поперечные волны. Параметры волн (частота, длина волны, интенсивность и др.) Эффект Доплера. Акустика. Звук и его параметры. УЗВ, ИФЗ.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу 2		4		
Основы молекулярной физики. Основы термодинамики				
5	3	2	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Фазовые превращения.	Учебные плакаты, видеолекции
6	3	2	Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу 3		4		
Электричество и электромагнетизм				
7	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа в электрическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Учебные плакаты, видеолекции
8	4	2	Электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное	Учебные плакаты,

			соединение проводников. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Транзистор. Электрический ток в электролитах.	видео лекции
9	4	2	Магнитное поле. Магнитное взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания и волны. Квазистационарные процессы. RC- и RL-цепи. RLC-контур. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Переменный ток. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность. Трансформаторы. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны.	Учебные плакаты, видео лекции
Итого по разделу 4		6		
Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.				
10	5	2	Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Тонкие линзы. Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. Спектральные приборы. Дифракционная решетка. Поляризация света.	Учебные плакаты, видеолекции
11	5	2	Квантово-механические представления о свете. Законы излучения и поглощения света. Тепловое излучение тел. Фотоэффект. Фотоны. Эффект Комптона. Волновые свойства микрочастиц. Дифракция электронов.	Учебные плакаты, видеолекции

			Электронный микроскоп. Физика атома и атомного ядра. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	
Итого по разделу 5		4		
Атомная физика. Квантовая теория.				
12	6	2	Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Лазеры. Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу 6		2		
Итого:		24		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Физические основы механики.				
1	1	2	Кинематика поступательного движения Вращательное движение материальной точки.	Сборник задач
2		2	Динамика поступательного дви - жения Динамика вращательного движения	Сборник задач
3		2	Механическая работа .Мощность Импульс. Закон сохранения им - пульса. Энергия. Закон сохранения энергии.	Сборник задач
Итого по разделу 1		6		
Физика колебаний и волн .				
4	2	2	Механические гармонические колебания. Динамика механических гармонических колебаний Контрольная работа	Сборник задач
Итого по разделу 2		2		
Основы молекулярной физики. Основы термодинамики				
5	3	2	Основы молекулярно кинетической теории газов Законы идеального газа	Сборник задач
6		2	Первый закон термодинамики	Сборник задач

7		2	Реальный газ	Сборник задач
Итого по разделу 3		6		
Электричество и электромагнетизм				
8	4	2	Взаимодействие зарядов. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическая емкость.	Сборник задач
9		2	Постоянный электрический ток. Работа и мощность электрического тока	Сборник задач
10		2	Магнитное поле. Электромагнитные колебания и волны Контрольная работа	Сборник задач
Итого по разделу 4		6		
Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.				
11	5	2	Основные законы оптики Геометрическая оптика	Сборник задач
12		2	Интерференция света Дифракция света	Сборник задач
13		2	Явление фотоэлектрического эффекта.	Сборник задач
Итого по разделу 5		6		
Атомная физика. Квантовая теория.				
14	6	2	Законы теплового излучения Атом водорода по Бору	Сборник задач
15		2	Радиоактивность. Ядерные реакции. Контрольная работа.	Сборник задач
Итого по разделу 6		4		
Итого		30		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно- наглядные пособия
Физические основы механик				
1	1	2	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	Рабочая установка Методические рекомендации.
Итого 1 раздел		2		
Физика колебаний и волн				
2	2	2	Колебательное движение математического и физического маятников.	Рабочая установка Методические рекомендации.
Итого раздел 2		2		
Основы молекулярной физики. Основы термодинамики				
3	3	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	Рабочая установка Методические рекомендации.
Итого раздел 3		2		
Электричество и электромагнетизм				
4	4	2	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа.	Рабочая установка Методические рекомендации.
Итого разделу 4		2		
Оптика геометрическая, волновая . Квантовая природа света				
5	5	2	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Рабочая установка Методические рекомендации
Итого раздел 5		2		
Атомная физика. Квантовая теория				
Итого раздел 6		0		
Итого		10		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	1	Физические методы, как объективный подход для исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для других дисциплин. Кинематика движения тел. Динамика движения тел. Энергия. Законы сохранения в механике. Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Закон Гука. Элементы специальной теории относительности. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).</i>	20
Итого по разделу 1			20
2	2	Физика колебаний и волн. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Векторное и комплексное представление гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные механические волны. Скорость распространения. Уравнение волны. Звук, ультразвук, инфразвук влияние на человека, эффект Доплера и его применение. Сложный тон и его акустический спектр. Волновое сопротивление. Объективные (физические) и субъективные (физиологические) характеристики звука, его энергетические характеристики. Интерференция, дифракция волн. Дифракционная решетка и голография. Связанные и нелинейные колебания. Фазовые траектории. Автоколебания. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).</i>	16
Итого по разделу 2			16
3	3	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Изохорический, изобарический,	20

		изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Фазовые превращения. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины. Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Законы Паскаля, сообщающихся и квазисообщающихся сосудов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнение непрерывности. Реальные жидкости, вязкость, поверхностное натяжение. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. . (ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСп, Сб).	
Итого по разделу 3			20
4	4	Электростатические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрический ток. Электростатическое поле внутри диэлектрика. Потенциал и энергия. Законы постоянного тока. Электрические токи в металлах, полупроводниках, вакууме и газах. Электрический диполь. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление. Дисперсия импеданса. Магнитное поле в вакууме. Электромагнитная индукция. Магнитное поле вещества. Электромагнитные колебания и волны. Физические процессы в веществе при	

		воздействии током и электромагнитными полями. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла. (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>)	
Итого по разделу 4			20
5	5	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – как оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Энергетические характеристики световых потоков: поток светового излучения и плотность потока (интенсивность). Интерференция, дифракция и дисперсия света. Поляризация света. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	
Итого по разделу 5			20
6	6	Физика атомов и молекул, элементы квантовой физики. Волновые свойства частиц. Основные представления квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Фотоэффект, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна. Лазеры. Особенности лазерного излучения. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления рентгеновского излучения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ-излучений с веществом.. (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	20
Итого по разделу 6,ч			20
Итого			116

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы, *Кл*–коллоквиум, *Кнр*–

контрольная работа, ЗЛР– защита лабораторных работ, ТСп– тестирование письменное Сб-собеседование,

5.Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

6.Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Общий курс физики. В 5-ти томах. 1.Механика	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. 2.Молек.физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Общий курс физики. В 5-ти томах. 3.Электр	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
4	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.4. Оптика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
5	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.5. Атомная и ядерная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
6	Курс общей физики	Савельев И.В.	2010	80	есть	Кабинет ЭИР
7	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.:	2009	21	есть	Кабинет ЭИР
8	Курс физики	Трофимова Т. И.:	2002	50	есть	Кабинет ЭИР
9	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.:	2000	50	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						

1	Курс физики	Айзензон А.Е	1996	10	есть	Кабинет ЭИР
2	Курс физики	Грабовский Р.И	2005	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Сборник задач по физике	Трофимова Т.И.	2001	20	есть	Кабинет ЭИР
4	Задачи по общей физике	Иродов И.Е	2001	20	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100 % электронных изданий	

6.2 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы.
2. Компьютерное тестирование по разделам дисциплины.
3. Информационно-справочные и поисковые системы
<http://www.phys.msu.ru> – официальный сайт физического факультета московского государственного университета
<http://fizika.ayp.ru/> весь курс физики
<http://www.physics.ru/> физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через интернет – тестирование и электронные консультации.
<http://www.physbook.ru/> электронный учебник физики

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Лекционный курс проводится в аудиториях, оборудованных проекторным устройством. Лекции сопровождаются раздаточным материалом, слайдами и кинофильмами.

Оборудование аудитории: рабочая доска; проектор; ПК с соответствующим программным обеспечением; наглядные пособия; комплект плакатов; методические указания к ЛПЗ; комплекты учебников, задачников, справочников.

Для обеспечения практических занятий используются: методические указания к практическим работам; комплекты учебников, справочников, примеры ситуационных производственных задач.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

приведены в ФОС

9. Технологическая карта по дисциплине Физика

Курс 1 группа БП23ДР62 СТР1

семестр 1 на 2023– 20234 учебный год

Преподаватель – лектор Гречушкина В.П.

Преподаватели, ведущие практические занятия Гречушкина В.П.

Кафедра ФФЭСС

Технологическая карта

семес тр	трудоемк ость	Количество часов					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
1	6/216	60	24	10	30	116	Экзамен +36
Итого:	6/216	60	24	10	30	116	Экзамен +36

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин.кол- во баллов	Макс.кол- во баллов
Тестирование	Тема 1 Физические основы механики	3	5
Тестирование	Тема 2 Физика колебаний и волн	3	5
Тестирование	Тема 3 Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	3	5
Контрольная работа решение задач	Физические основы механики	3	5
Контрольная работа решение задач	Физика колебаний и волн	3	5
Контрольная работа решение задач	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	3	5
Защита лабораторной работы	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	2	6
Защита лабораторной работы	Колебательное движение математического и физического маятников	2	6
Защита лабораторной работы	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2	6

контрольная работа	Модульная контрольная раб. 1	3	5
Тестирование	Модульная контрольная работа 2 Тема 4 Электричество электромагнетизм	3	5

контрольная работа	Модульная контрольная раб. 2	2	5
Тестирование	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	3	5
Тестирование	Тема 6 Атомная физика. Квантовая теория	3	5
Контрольная работа решение задач	Электричество электромагнетизм	3	5
Контрольная работа решение задач	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	2	5
Контрольная работа решение задач	Атомная физика. Квантовая теория	3	5
Защита лабораторной работы	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа	2	6
Защита лабораторной работы	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2	6
Итого количество баллов по текущей аттестации		50	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине	Всего	50	100

Ст. преподаватель

В.П. Гречушкина

Зав. кафедрой ФФЭСС,
профессор

С.И. Берил

Заместитель директора по УМР ВПО

Н.А. Колесниченко