

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:

Очно – заочная

(5лет обучения)

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

И.о. зав. кафедрой «ИЭС»

« 16 » « 09 » 2023г.

И.о. зав. кафедрой «ПГС»

« 16 » « 09 » 2023г.



С.И. Берил



И.П. Агафонова



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 «Теплогазоснабжение 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	ОПК-1. Способен решать задачи	ИД _{ОПК-1.2} Определение

подготовка	профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) 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	Трудоёмкость зе/ч	Количество часов					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
1	6/216	48	16	10	22	132	К.работа Экзамен +36.

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

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раз-дела		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работ а (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики.	26	2	2	2	20
2	Физика колебаний и волн .	26	2	2	2	20
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	26	2	2	-	22
4	Электричество и электромагнетизм.	30	4	4	2	20
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	42	4	6	2	30
6	Атомная физика. Квантовая теория.	30	2	6	2	20
<i>Итого:</i>		6/216	16	22	10	132 +36э кз

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
По разделу 1		2		
Физика колебаний и волн .				
2	2	2	Уравнения свободных незатухающих	Учебные плакаты, видео

			колебаний. Параметры колебательного движения. Сложения колебаний, биения, фигуры Лиссажу. Затухающие и вынужденные колебания. Частота затухающих колебаний, Логарифмический декремент затухания. Резонанс. Механические волны. Уравнения волны. Продольные и поперечные волны. Параметры волн (частота, длина волны, интенсивность и др.) Эффект Доплера. Акустика. Звук и его параметры.	лекции
По разделу 2		2		
Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.				
3	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. 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, видео лекции, скамья Жуковского, гантели
По разделу 3		2		
Электричество и электромагнетизм				
4	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа в электрическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля Электрический ток. Закон Ома.	Учебные плакаты, видеолекции

5		2	Последовательное и параллельное 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 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	Учебные плакаты, видео лекции
По разделу 4		4		
Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.				
6	5	2	Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики. Линзы..	Учебные плакаты, видеолекции
7		2	Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. Спектральные приборы. Дифракционная решетка. Поляризация света Квантово-механические представления о свете. Законы излучения и поглощения света. Тепловое излучение тел. Фотоэффект. Фотоны. Эффект Комптона.	Учебные плакаты, видеолекции
По разделу 5		4		
Атомная физика. Квантовая теория.				
8		2	Физика атома и атомного ядра. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Лазеры. Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции	Учебные плакаты, видеолекции
По разделу 6		2		
Итого:		16		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики.				
1	1	2	Физические основы механики.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого раздел 1		2		
Физика колебаний и волн.				
2	2	2	Физика колебаний и волн.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого раздел 2		2		
Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.				
3	3	2	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого раздел 3		2		
Электричество и электромагнетизм				
5	4	2	Постоянный ток. Законы постоянного тока	Сборники задач, метод. Пособие
5		2	Электромагнитная индукция. Магнитное поле	Сборники задач, метод. Пособие
Итого раздел 4		4		
Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.				
6	5	2	Оптика геометрическая	Сборники задач, метод. пособие.
7		2	Оптика волновая.	Сборники задач, метод. Пособие
8		2	Квантовая природа излучения.	Сборники задач, метод. Пособие
Итого раздел 5		6		

Атомная физика. Квантовая теория.				
9	6	2	Излучение абсолютно черного тела. Фотоэлектрический эффект.	Сборники задач, метод. Пособие
10		2	Физика атома и атомного ядра	Сборники задач, метод. Пособие
11		2	Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции	Сборники задач, метод. Пособие
Итого раздел 6		6		
Итого:		22		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объе м часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики				
1	1	2	№1 Определение модуля Юнга по деформации изгиба	Рабочие установки. Методические рекомендации
Итого раздел 1		2		
Физика колебаний и волн.				
2	2	2	№2 Колебательное движение математического и физического маятников	Рабочие установки. Методические рекомендации
Итого раздел 2		2		
Электричество и электромагнетизм				
3	4	2	№3 Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа	Рабочие установки. Методические рекомендации
Итого раздел 4		2		
Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.				

4	5	2	№ 4 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Рабочие установки. Методические рекомендации
Итого раздел 5		2		
Атомная физика. Квантовая теория.				
5	6	2	№ 5 Изучение явления фотоэлектрического эффекта	Рабочие установки
Итого раздел 6		2		
Итого:		10		

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Раздел дисциплины	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. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб)</i> .	20
Итого раздел 1			20
2	2	Физика колебаний и волн. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Продольные и поперечные механические волны. Скорость распространения. Уравнение волны. Звук, ультразвук, инфразвук влияние на человека, эффект Доплера и его применение. Связанные и нелинейные колебания. Фазовые траектории. Автоколебания. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб)</i> .	20
Итого раздел 2			20
3	3	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Изохорический, изобарический, 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.	22

		Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины. Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов.. 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. . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	
		Итого раздел 3	22
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. 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. . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>)	20
		Итого раздел 4	20
5	5	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Волоконная оптика. Глаз – как оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. 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>).	30
		Итого раздел 5	30
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. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. . Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом.. (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	20
Раздел 6			20

Итого	132
--------------	-----

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы, *Кл*–коллоквиум, *Кнр*– контрольная работа, *ЗЛР*– защита лабораторных работ, *ТСн*– 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. Т.1.	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.2.	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.3.	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
4	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.4.	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.5.	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		100 % печатных изданий			100 % электрон. 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

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в ФОС.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины _____ Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видео классы. Компьютерные классы.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	IBMPC-совместимые персональные компьютеры.	Тестирование.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт.
2	Мультимедийные средства.	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой
3	Учебно-наглядные пособия.	Лекционные и практические занятия.	Плакаты, наглядные пособия, иллюстрационный материал.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины: **приведены в ФОС**

9. Технологическая карта по дисциплине Физика

Курс 1 _____ группа БП23ДР62 ПГ1 семестр 1 на 2023 – 2024 учебный год

Преподаватель – лектор Гречушкина В.П.

Преподаватели, ведущие практические занятия Гречушкина В.П.

Кафедра ФФЭСС

Семестр	Трудоемкость зе/ч	Количество часов					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
1	6/216	48	16	10	22	132	К.работа Экзамен +36.
Итого:	6/216	48	16	10	22	132	К.работа Экзамен +36.

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Тестирование	Тема 1 Физические основы механики	2	4
Тестирование	Тема 2 Физика колебаний и волн	2	4
Тестирование	Тема 3 Основы молекулярной	2	4

	физики. Основы термодинамики		
Контрольная работа решение задач	Физические основы механики	2	4
Контрольная работа решение задач	Физика колебаний и волн	2	4
Контрольная работа решение задач	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	2	4
Защита лабораторной работы	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	2	4
Защита лабораторной работы	Колебательное движение математического и физического маятников	2	4

Тестирование	Тема 4 Электричество электромагнетизм	2	4
Тестирование	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	2	4
Тестирование	Тема 6 Атомная физика. Квантовая теория	2	4
Контрольная работа решение задач	Электричество электромагнетизм	2	4
Контрольная работа решение задач	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	2	4
Контрольная работа решение задач	Атомная физика. Квантовая теория	2	4
Защита лабораторной работы	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа	2	4
Защита лабораторной работы	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2	4
Контрольная работа	Контрольная работа внеаудиторная	18	36
Итого 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