

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

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

СОГЛАСОВАНО

Декан ФТФ

С.И. Фединченко

2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФТИ

Ю.И. Калюченко

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.14.01 Физические основы механики. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика

на 2023/2024 учебный год

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль

Защита в чрезвычайных ситуациях
Пожарная безопасность

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14.01 Физические основы механики, Колебания и волна, Молекулярная физика и термодинамика разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки Защита в чрезвычайных ситуациях, Пожарная безопасность.

Составитель рабочей программы

Доп. к ф-м. в.

В.Н. Чебан

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

« 31 » 08 2023 г.

протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

« 31 » 08 2023 г.

С.И. Бернх

Зав. выпускающей кафедрой

« 04 » 09 2023 г.

В.В. Еши

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно - технических задач;
- ознакомление обучающихся с историей и логикой развития физики и основных её открытий.
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- сформировать у обучающихся основы естественнонаучной картины мира;
- сформировать навыки по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми обучающемуся придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.14.01

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 20.03.01 Техносферная безопасность в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данному направлению подготовки:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и Синтез информации, применять решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1.} Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.
		ИД _{УК-1.2.} Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.
		ИД _{УК-1.3.} Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоем кость, з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
1	2/72	4	2	2		68	
2	2/72	6	2	2	2	57	Экзамен (9ч)
Итого:	4/144	10	4	4	2	125	Экзамен (9ч)

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

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Физические основы механики.	74	2	2	2	68
2	Колебания и волны					
3	Молекулярной физики и термодинамика	61	2	2		57
	Подготовка и сдача экзамена	9				9
Итого:		144	4	4	2	134

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/ п	Номер раздела дисциплин ы	Объемч асов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики.					
1	1	2		Кинематика поступательного движения и движения по окружности. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Мощность. Динамика вращательного движения твердого тела. Динамика жидкостей и газов.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		2			
Колебания и волны					
2	2			Гармонический осциллятор. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Волновое движение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:					
Молекулярной физика и термодинамика					
3	3	2		Опытные законы идеального газа. Уравнение состояние идеального газа. Основное уравнение МКТ. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера. Второе начало термодинамики. Реальные газы	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		2			
ИТОГО:		4			

Практические занятия

№ п/ п	Номер раздела дисциплин ы	Объемч асов		Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики.					
1	1	2		Кинематика и динамика поступательного движения и движени по окружности. Работа, мощность, энергия. Динамика вращательного движения твердого тела. Основное уравнение. Момент инерции тела. Плоское движение.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов:		2			
Колебания и волны.					
2	2			Колебательное движение. Маятники. Сложение гармонических колебаний.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов:					
Молекулярная физика и термодинамика					
3	3	2		Статистическая физика.. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика. Начала термодинамики.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов:		2			
ИТОГО:		4			

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лабораторных занятий.	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики.					
1	1	2		Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу		2			

часов:			
ИТОГО:	2		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Физические основы механики.			
Раздел 1	1	ИДЛ Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	8
	2	ИДЛ. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	10
	3	ИДЛ Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Границы применимости механики Ньютона.	8
	4	ИДЛ Основное уравнение релятивистской динамики. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между энергией и импульсом.	8
	5	ИДЛ Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	8
	6	ДЗ Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	6
Итого по 1 разделу			48
Колебания и волны.			
Раздел 2	7	ИДЛ Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	12
	8	ИДЛ. Затухающие и вынужденные колебания и их дифференциальные уравнения. Коэффициент затухания. Резонанс. Волновое движение. Продольные и поперечные волны.	8
Итого по 2 разделу			20
Молекулярной физика и термодинамика			
Раздел 3	9	СИТ Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	14

	10	СИТ Изопроцессы. Адиабатический и политропный процессы.	11
	11	ИДЛ Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	12
	12	ИДЛ Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	10
	13	ИДЛ Изотермы реальных газов. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.	10
Итого по 3 разделу			57
Подготовка к сдаче экзамена			9
ИТОГО			134

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/ п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издани я	Ко-во экземпл яров	Электро нная версия	Место Размещения электронной версии
	Основная литература					
1	Курс физики	Трофимова Т.И.	2020	15	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/251896/
2	Основы физики. Учебник. В 2 томах	Калашников Н. П., Смондырев М. А.	2017	13	+	https://www.ozon.ru/context/detail/id/138490126/
3	Курс физики	Детлаф А. , Яворский Б.	2015	21	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/600523/
4	Сборник задач по курсу физики	Трофимова Т.И.	2013	15	+	https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/465006/
	Дополнительная литература					
1	Курс общей физики. В 3 т.	Савельев И.В.	2019	63	+	https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-3-t
2	Задачник по физике	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	2017	17	+	https://priceguard.ru/offer/ozon-138441150
Итого по дисциплине:			100% электронных			

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: : электронная библиотека, видеолекции.

<http://www.gpntb.ru>-Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.ru>-Научная электронная библиотека

<http://www.lib.msu.ru>-научная библиотека Московского государственного университета

<http://www.lib.berkeley.edu>-список библиотек мира в Сети

<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет

<http://www.riis.ru> -Международная образовательная ассоциация. Задачи-содействия развитию образования в различных областях

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий_

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по разделу «Электричество и магнетизм» для студентов Инженерно-технического института, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2009.
2. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
3. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
4. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
5. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.
6. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2020.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по разделу механика ,колебания и волны</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 и термодинамика</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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательно наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного анализа понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, и т.д.); общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

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

Самостоятельная работа студента 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 1, Семестр 1, 2, (профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях) группа **ЕГ23ВР62ТБ1**
(профиль: Пожарная безопасность) группа **ЕГ23ВР62ТБ2**

Преподаватель, лектор – доц. **Чебан В.Н.**

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – доц. **Чебан В.Н.**

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи физико-математического факультета, физико-технического института ПГУ им. Т. Г. Шевченко

Бально - рейтинговая система на факультете не используется.