

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

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического
факультета, к.ф.-м.н., доцент
О.В. Коровай
«01» 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.13 Физика

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:
05.03.02 География

Профиль подготовки
Региональная политика и территориальное проектирование
Физическая география и ландшафтоведение
Геоморфология

Для набора
2021 года

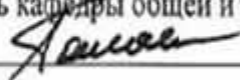
Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Тирасполь 2021 г.

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.13 Физика** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **05.03.02 География** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана)

Составитель преподаватель кафедры общей и теоретической физики



В.В. Панасенко

Зав. кафедрой



Берил С.И., профессор кафедры общей и теоретической физики

Согласовано:

Зав. Кафедры физической географии,
геологии и землеустройства

Гребеншиков В.П. к.г.-м.н., доцент



Декан факультета ЕГФ



С.И. Филипенко к.б.н., доцент

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.13

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 05.03.02 География в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Универсальные и профессиональные компетенции не предусмотрены

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ИД опк-1.1 Знать общественную значимость и возможности применения картографических произведений в решении географически задач ИД опк-1.2 Уметь читать карту, получать и анализировать картографическую информацию по её изображению; ИД опк-1.3 Владеть методами картографирования географической информации с учетом геодезической основы карты и способов картографического изображения;

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практ ич. зан	Лаб. раб.		
III	3	36	18	-	18	36	зачет
Итого:	2/72	1/36	0,5/18		0,5/18	1/36	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Разде ла	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф		оч.ф		оч.ф		оч.ф		оч.ф	
1	Механика. Механические колебания и волны	22		6				6		10	
2	Молекулярная физика	10		4				2		6	
3	Электричество. Магнетизм	20		4				4		10	
4	Оптика. Квантовая физика	20		4				6		10	
Ито го;		72		18				18		36	

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/ п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф			
Механика. Механические колебания и волны					

1	1	2		Кинематика поступательного движения и движения по окружности. Динамика частиц. Законы Ньютона. Работа и энергия. Мощность. Деформация. Закон Гука.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
2	1	2		Динамика вращательного движения твердого тела. Динамика жидкостей и газов.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
3	1	2		Гармонический осциллятор. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		6			
Молекулярная физика					
4	2	4		Опытные законы идеального газа. Основное уравнение МКТ. Термодинамика.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		8			
Электричество. Магнетизм					
5	3	2		Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Постоянный электрический ток.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
6	3	2		Магнитное поле электрического тока. Электромагнитная индукция. Электрические колебания. Электромагнитные волны.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		4			
Оптика. Квантовая физика					
7	4	2		Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
8	4	2		Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение. Строение атома. Фотоэффект. Люминесценция. Строение ядра атома.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

Итого по разделу часов:	4			
ИТОГО:	18			

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема практических занятий.	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Механика. Механические колебания и волны.					
1	1	2		Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
2		2		Определение коэффициента внутреннего трения воздуха	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
3	1	2		Изучение колебательного движения и определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6			
Молекулярная физика					
4	2	2		Определение коэффициента линейного расширения твердых тел.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		2			
Электричество. Магнетизм					
5	3	2		Виды соединения резисторов. Проверка закона Ома	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
6		2		Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4			
Оптика. Квантовая физика					
7	4	2		Определение радиуса кривизны линзы и длины волны света с помощью колец Ньютона.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические

					рекомендации
8	4	2		Определение фокусного расстояния линз и зеркал.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
10	4	2		Определение постоянной Ридберга по спектру излучения атома водорода.	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6			
ИТОГО:		18			

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Механика. Механические колебания и волны.			
Раздел 1	1	ИДЛ Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	2
	2	ИДЛ. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	2
	3	ИДЛ Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	2
	4	ДЗ Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	2
	5	ИДЛ Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	2
Итого по разделу			10
Молекулярная физика			
Раздел 2	6	СИТ Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	2
	7	ИДЛ Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	2

	8	ИДЛ Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
Итого по разделу			6
Электричество. Магнетизм			
Раздел 3	9	ИДЛ Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Работа поля при перемещении заряда.	2
	10	ИДЛ Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов.	4
	11	ИДЛ Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Энергия магнитного поля токов. Электромагнитное поле.	4
	12	ИДЛ Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Переменный ток.	2
Итого по разделу			12
Оптика. Квантовая физика			
Раздел 4	13	ИДЛ Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	2
	14	СИТ Дисперсия. Групповая и фазовая скорости света. Рассеяние. Эффект Вавилова-Черенкова. Эффект Доплера.	2
	15	ИДЛ Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	2
	16	ИДЛ Модель атома. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	2
	17	ИДЛ Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. α , β -распады и γ -излучение. Дозы излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы.	2
Итого по разделу			10
ИТОГО			36

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 издан ия	Ко-во экземпл яров	Электрон ная 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	Калашнико в 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	Чертова А.Г., Воробьева 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

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 физические основы 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</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, атомная и ядерная 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

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, группа **ЕГ24ДР62ПГ** Семестр 1

Преподаватель, лектор – доц. **Панасенко В.В.**

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – Панасенко В.В.

Бально - рейтинговая система на факультете не используется.

