

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета


(подпись, расшифровка подписи) 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2022/2023 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:

2.11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки

Оптические системы и сети связи

(наименование профиля(ей) подготовки)

квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора 2022

Тирасполь 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

Составитель рабочей программы
к.ф.-м.н., доцент  Васильева О.Ф.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Общей и теоретической физики

« 06 » 09 2022 г. протокол № 1

/ Зав. кафедрой - разработчика Общей и теоретической физики

« 06 » 09 2022 г.  Берил С.И.

Зав. выпускающей кафедрой

« 06 » 09 2022 г.  Стамов И.Г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания, формирование у студентов подлинно научного мировоззрения, применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Задачами курса являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Внедрение высоких технологий предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр данного направления должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Физика закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и	ИД-1 _{ОПК-1} Знает фундаментальные законы природы и основные

	методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации ИД-2 _{ОПК-1} Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3 _{ОПК-1} Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-1 _{ОПК-2} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-2 _{ОПК-2} Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки ИД-3 _{ОПК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ИД-4 _{ОПК-2} Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-5 _{ОПК-2} Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-6 _{ОПК-2} Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-7 _{ОПК-2} Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ИД-1_{ОПК-4} Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2_{ОПК-4} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{ОПК-4} Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения ИД-4_{ОПК-4} Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации ИД-5_{ОПК-4} Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики
--------------------------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Се- мestr	Количество часов						Форма контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	7/252	160	54	54	52	56	экзамен

2	9/324	180	54	54	72	108	экзамен
Итого:	16/576	340	108	108	124	164	72

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Механика	102	16	32	18	36
2.	Механические колебания	28	4	8	4	12
3.	Молекулярная физика	74	16	24	12	22
4.	Электричество	102	28	18	16	40
5.	Магнетизм	78	16	18	20	24
6.	Волны	10	6			4
7.	Оптика	84	14	18	34	18
8.	Основы квантовой физики	26	8	6	4	8
<i>Итого:</i>		504	108	124	108	164

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Механика				
1	1	2	Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения. Кинематика вращательного движения.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
2	1	4	Виды взаимодействий в природе. Динамика материальной точки. Закон сохранения импульса. Законы Ньютона. Понятие об ИСО и НИСО. Принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
3	1	4	Механические силы. Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
4	1	2	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»

				физика»
5	1	4	Момент импульса материальной точки. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		16		
Механические колебания				
6	2	4	Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Свободные и вынужденные механические колебания. Логарифмический декремент затухания.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		4		
Молекулярная физика				
7	3	2	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
8	3	4	Внутренняя энергия. Термодинамическая работа. Количество теплоты. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая идеальным газом при различных термодинамических процессах. Теплоемкости газа. Уравнение Майера.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
9	3	2	Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия, ее термодинамический и статистический смысл. Второе и третье начало термодинамики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
10	3	2	Фазовые превращения. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
11	3	2	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
12	3	4	Распределение Максвелла молекул по скоростям. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Понятие о распределениях квантовых частиц (функции распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака).	Учебные плакаты к курсу «общая физика»

Итого по разделу часов		16		
Электричество				
13	4	2	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
14	4	4	Теорема Гаусса и ее применение для расчета напряженностей электрических полей. Теорема Гаусса в дифференциальной форме	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
15	4	4	Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциальная энергия заряда в поле другого заряда. Потенциал поля точечного заряда.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции
16	4	2	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
17	4	4	Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция. Емкость проводников. Конденсаторы. Плоский, цилиндрический и сферический конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
18	4	2	Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
19	4	4	Электрический ток. Плотность и сила электрического тока. ЭДС и напряжение. Сопротивление. Законы Ома. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля – Ленца	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
20	4	2	Классическая теория электропроводности металлов и ее затруднения. Вырожденный электронный газ в металлах	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
21	4	1	Энергетические уровни и зоны. Электрический ток в полупроводниках.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
22	4	1	Электрический ток в газах	Учебные

				плакаты к курсу «общая физика»
23	4	1	Электрический ток в жидкостях	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
24	4	1	Электрический ток в вакууме	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		28		
Магнетизм				
25	5	4	Магнитное взаимодействие постоянных токов и движущихся зарядов. Вектор магнитной индукции. Теорема Гаусса – Остроградского для магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
26	5	2	Экспериментальное определение удельного заряда частиц. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Эффект Холла.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
27	5	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Взаимная индукция и самоиндукция. Энергия магнитного поля	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
28	5	2	Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
29	5	2	Электрические колебания. Свободные электрические колебания в электрическом контуре без активного сопротивления.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
30	5	2	Свободные затухающие электрические колебания	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
31	5	2	Вынужденные электрические колебания Переменный ток. Обобщенный закон Ома. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Электрический резонанс.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»

				физика»
Итого по разделу часов		16		
Волны				
32	6	4	Упругие волны. Уравнения плоской и сферической волн. Фазовая и групповая скорости. Стоячие волны. Волновое уравнение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
33	6	2	Электромагнитные волны. Генерация электромагнитных волн. Волновое уравнение для электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитного поля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		6		
Оптика				
34	7	2	Геометрическая оптика. Корпускулярно-волновая теория света. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция
35	7	2	Интерференция плоских монохроматических световых волн. Когерентность. Методы наблюдения интерференции. Интерферометры	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция
36	7	2	Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция рентгеновских лучей.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция
37	7	2	Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света. Рассеяние света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция
38	7	2	Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Интерференция поляризованных лучей. Искусственная анизотропия	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция.

39	7	2	Вращение плоскости поляризации в кристаллах. Теория вращения плоскости поляризации. Магнитное вращение плоскости поляризации.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекция.
40	7	2	Явление Зеемана. Аномальный эффект Зеемана. Обратный эффект Зеемана. Явление Штарка.	
Итого по разделу часов		14		
Основы квантовой физики				
41	8	2	Тепловое излучение и люминесценция. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Формула Планка.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
42	8	2	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Энергия и импульс световых квантов.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
43	8	2	Спектры водородоподобных атомов. Ядерная модель атомов. Линейчатый спектр атомов водорода. Теория Бора. Энергетические уровни. Опыты Франка и Герца	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
44	8	2	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Опыт Девисона и Джермера. Формулы Вульфа – Брегга. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		8		
Итого:		108		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Механика				
1	1	8	Кинематика движения материальной точки.	Сборники задач, метод. пособие.
2	1	8	Динамика материальной точки.	Сборники задач, метод. пособие.
3	1	8	Законы сохранения в физике	Сборники

				задач, метод. пособие.
4	1	4	Динамика вращательного движения	Сборники задач, метод. пособие.
5	1	4	Релятивистская механика.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		32		
Механические колебания				
6	2	8	Колебания	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		8		
Молекулярная физика				
7	3	6	Уравнение состояния идеального газа.	Сборники задач, метод. пособие.
8	3	6	Первое начало термодинамики, теплоемкости.	Сборники задач, метод. пособие.
9	3	6	Тепловые машины. Цикл Карно.	Сборники задач, метод. пособие.
10	3	6	Энтропия идеального газа	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		24		
Электричество				
11	4	8	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал.	Сборники задач, метод. пособие.
12	4	6	Электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока.	Сборники задач, метод. пособие.
13	4	4	Правила Кирхгофа	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		18		
Магнетизм				
14	5	6	Электромагнетизм. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца.	Сборники задач, метод. пособие.
15	5	6	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.	Сборники задач, метод. пособие.
16	5	6	Электромагнитные колебания и волны	Сборники

				задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		18		
Оптика				
17	7	10	Геометрическая оптика	Сборники задач, метод. пособие.
18	7	8	Волновая оптика	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		18		
Основы квантовой физики				
19	8	6	Квантовая природа света. Фотоэффект и эффект Комптона	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		6		
Итого:		124		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
Механика					
1	1	2	Введение. Вводный инструктаж по технике безопасности.		
2	1	4	Измерение линейных величин.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
3	1	4	Определение плотности твердых и жидких тел.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
4	1	4	Определение модуля Юнга по деформации растяжения и изгиба.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
5	1	4	Изучение движения с помощью машины Атвуда	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические

					е рекомендаци и
Итого по разделу часов		18			
Механические колебания					
6	2	4	Колебательное движение математического и физического маятников	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		4			
Молекулярная физика					
7	3	4	Определение среднего коэффициента линейного расширения металлов и коэффициента объемного расширения жидкостей методом Дюлонга-Пти.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
8	3	4	Определение влажности воздуха.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
9	3	4	Определение удельной теплоты плавления.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		12			
Электричество					
10	4	4	Изучение электростатического поля между заряженными проводниками.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
11	4	4	Изучение зависимости электропроводности металлов и полупроводников от температуры.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
12	4	4	Виды соединений резисторов, проверка законов Ома и Кирхгофа.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические

					е рекомендаци и
13	4	4	Исследование характеристик трехэлектродных ламп.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		16			
Магнетизм					
15	5	4	Определение концентрации основных носителей тока и их подвижности в проводниках.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
16	5	4	Исследование нестационарных процессов в цепях переменного тока.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
17	5	4	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
18	5	4	Определение ёмкости конденсаторов с помощью баллистического гальванометра.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
19	5	4	Проверка закона Ома для цепей переменного тока.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		20			
Оптика					
20	7	4	Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
21	7	4	Определение скорости	Лаборатория	Рабочая

			звука в воздухе и собственных частот воздушного столба.	«Общей физики»	установка. Методические рекомендации
22	7	4	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
23	7	4	Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
24	7	4	Определение показателя преломления и концентрации раствора сахара при помощи рефрактометра РПЛ.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
25	7	2	Определение концентрации раствора сахара поляриметром.	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
26	7	4	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз, определение фокусного расстояния и радиуса кривизны вогнутого сферического зеркала	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
27	7	4	Определение сферической и хроматической аберраций линз	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
28	7	4	Изучение микроскопа, определение увеличения объектива, измерение величины предмета	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		34			
Основы квантовой физики					
29	8	4	Изучение внешнего	Лаборатория	Рабочая

			фотоэффекта. Определение постоянной Планка и работы выхода фотоэлектрона из металла.	«Общей физики»	установка. Методические рекомендации
Итого по разделу часов		4			
Итого:		108			

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Механика			
Раздел 1	1	Виды и модели взаимодействий. Пространство и время как формы существования материи. Системы отсчета. Системы координат и их преобразования. (ИДЛ)	2
	2	Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. (ИДЛ)	2
	3	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. (ИДЛ)	2
	4	Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. (ИДЛ)	2
	5	Импульс тела и системы тел, импульс силы, законы сохранения и изменения импульса. (ИДЛ)	2
	6	Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии. (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
	10	Гироскопические силы. Гироскопы и их применение в технике. (СИТ)	2
	11	Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной	2

		жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнение непрерывности. Движение твердых тел в жидких и газообразных средах. (ИДЛ)	
	12	Экспериментальные обоснования специальной теории относительности (СТО). Постулаты СТО. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. (ИДЛ)	2
	13	Преобразование скоростей в релятивистской кинематике. Релятивистский импульс и его закон сохранения. Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистская энергия. Релятивистские инварианты энергии – импульса. (ИДЛ)	2
	14	Кинематика движения материальной точки. (ДЗ)	2
	15	Динамика материальной точки. (ДЗ)	2
	16	Законы сохранения в физике. (ДЗ)	2
	17	Динамика вращательного движения. (ДЗ)	2
	18	Релятивистская механика. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			36
Механические колебания			
Раздел 2	19	Колебательное движение. Гармоническое колебание и его характеристики. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Энергия колебаний. Маятники. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. (ИДЛ)	12
Итого по разделу часов			12
Молекулярная физика			
Раздел 3	20	Политропический процесс и его частные случаи. (СИТ)	2
	21	Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия, ее термодинамический и статистический смысл. (ИДЛ)	2
	22	Термодинамические потенциалы. (ЛК)	2
	23	Фазовые превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. (ИДЛ)	2
	24	Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула. (ИДЛ)	2
	25	Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Релаксация к состоянию равновесия. (ИДЛ)	4
	26	Уравнение состояния идеального газа. (ДЗ)	2
	27	Первое начало термодинамики, теплоемкости. (ДЗ)	2
	28	Тепловые машины. Цикл Карно. (ДЗ)	2

	29	Энтропия идеального газа. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			22
Электричество			
Раздел 4	30	Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. (ИДЛ)	4
	31	Теорема Стокса в интегральной и дифференциальной форме. Циркуляция и ротор вектора напряженности электростатического поля. Уравнения Пуассона для потенциала. Теорема Ирншоу. (ИДЛ)	4
	32	Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля. (СИТ)	4
	33	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. (ИДЛ)	2
	34	Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). (ИДЛ)	2
	35	Граничные условия для векторов напряженности электрического поля и электрического смещения. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. (ИДЛ)	2
	36	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. (ИДЛ)	2
	37	Электрический ток в полупроводниках. Простейшие полупроводниковые приборы (СИТ)	4
	38	Электрический ток в газах (СИТ)	4
	39	Электрический ток в жидкостях (СИТ)	4
	40	Индивидуальное задание №2	4
	41	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал. (ДЗ)	2
	42	Электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			40
Магнетизм			
Раздел 5	43	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Классификация магнетиков. Вектор намагниченности и его связь с плотностью молекулярных токов. (ИДЛ)	4
	44	Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение. (ИДЛ)	4
	45	Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе. (СИТ)	4
	46	Индивидуальное задание №3	4
	47	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон	2

		полного тока. (ДЗ)	
	48	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. (ДЗ)	2
	49	Электромагнитные колебания и волны (ДЗ)	4
Итого по разделу часов			24
Волны			
Раздел 6	50	Волновое движение. Плоская и сферическая гармонические волны. Уравнение волны. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны. Эффект Доплера (ИДЛ)	2
	51	Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитного поля. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			4
Оптика			
Раздел 7	52	Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля при нормальном падении. (ИДЛ)	1
	53	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (ИДЛ)	2
	54	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. (ИДЛ)	1
	55	Временная и пространственная когерентности. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри-Перо. (ИДЛ)	2
	56	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. (ИДЛ)	2
	57	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера. (ИДЛ)	2
	58	Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. Голография. (ИДЛ)	1
	59	Виды поляризации и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Двойное лучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. (ИДЛ)	2
	60	Нелинейные оптические эффекты: самофокусировка света, генерация гармоник, параметрические процессы, вынужденное рассеяние. (СИТ)	1
	61	Геометрическая оптика (ДЗ)	1
	62	Интерференция волн. Дифракция волн. (ДЗ)	1
	63	Поляризация волн. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			18
Основы квантовой физики			
Раздел 8	64	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. (ИДЛ)	1
	65	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по	1

		рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. (ИДЛ)	
	66	Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Комбинационный принцип Ритца. (ИДЛ)	2
	67	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. (ИДЛ)	2
	68	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			8
Итого			164

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

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика	И.В. Савельев	1987	6	+	Электронный читальный зал ПГУ
2	Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика	И.В. Савельев	1988	6	+	Электронный читальный зал ПГУ
3	Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц	И.В. Савельев	1987	6	+	Электронный читальный зал ПГУ

4	Сборник задач по физике	Волькенштейн В.С.	1984	6	+	Электронный читальный зал ПГУ
Дополнительная литература						
1	Электричество	С.Г. Калашников	1970	6	+	Электронный читальный зал ПГУ
2	Оптика	С.Д. Ландсберг	1988	6	+	Электронный читальный зал ПГУ
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. электронная библиотека
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;
5. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
2. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
3. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
4. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
5. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
6. Л.Л. Гольдин. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.

7. Материальное обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по изучению разделов механики</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 изучению разделов молекулярной физики</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 изучению разделов электричества и магнетизма</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 изучению разделов оптики</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 разделов квантовой физики (квантовой оптики, атомной физики)</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

Курс «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Он даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

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 и тензорного анализа (градиент функции, дивергенция, ротор, теоремы Гаусса Остроградского и Стокса и т.д.); понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, функции распределения и т.д.); понятия предела функции, знание таблиц производных и интегралов, общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков, понятия о проекции векторов и т.д.

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий и определений дисциплины заводить физический словарь, изучать дополнительную литературу, делать своевременно домашние задания.

При самостоятельном изучении предлагаемых тем рекомендуется подготовить мультимедийную презентацию или конспект темы (с последующей защитой).

Прежде чем приступить к подготовке защиты лабораторной работы необходимо изучить краткую теоретическую справку к лабораторной работе и необходимую литературу, которая указана в конце каждой лабораторной работы.

При решении индивидуальных задач рекомендуется:

1. Внимательно прочитать задачу, вникнуть в ее смысл. Представить себе физическое явление, о котором идет речь.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно необходимо сделать рисунок, поясняющий содержание и решение задачи.

3. Решив задачу в общем виде, проверить размерность.

4. Прежде чем делать числовые расчеты, перевести все данные величины в СИ.

5. Получив числовой ответ, оценить его правдоподобность.

В процессе освоения дисциплины необходимо регулярно обращаться к списку рекомендованной (основной и дополнительной) литературы.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I группа ФМ21ДР62ФТ (111), семестр 1

2022-2023 учебный год

Преподаватель – лектор *доцент Васильева О.Ф.*

Преподаватель, ведущий практические занятия – *доцент Васильева О.Ф.*

Кафедра **Общей и теоретической физики**

Се мestr	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	7/252	160	54	54	52	56	экзамен

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минималь ное количество о баллов	Максималь ное количество о баллов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается согласно приложению 4	0	10
Работа на практических занятиях	Рассчитывается согласно приложению 5	0	10
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу 2 балла	0	26
Модуль №1		0	5
Модуль №2		0	5

Индивидуальная работа №1		0	2
Индивидуальная работа №2		0	2
Индивидуальная работа №3		0	2
Индивидуальная работа №4		0	2
Выполнение домашних заданий		0	6
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Курс I группа ФМ22ДР62ФТ (111), семестр 2

2022-2023 учебный год

Преподаватель – лектор *доцент Васильева О.Ф.*

Преподаватель, ведущий практические занятия – *доцент Васильева О.Ф.*

Кафедра **Общей и теоретической физики**

Се- местр	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
2	9/324	180	54	54	72	108	экзамен

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимал- ное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается согласно приложению 4 положения БРС</i>	0	10
Работа на практических занятиях	<i>Рассчитывается согласно приложению 5 положения БРС</i>	0	10
Выполнение домашних заданий за семестр		0	6
Самостоятельная работа №1 по разделу «Электричество»		0	2
Самостоятельная работа №2 по разделу «Магнетизм»		0	2
Самостоятельная работа №3 по разделу «Оптика»		0	2
Самостоятельная работа №4 по разделу «Основы квантовой оптики»		0	2
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу	0	26

	2 балла		
Модуль №3		0	5
Модуль №4		0	5
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100