

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»

(шифр, наименование дисциплины)

на 2023 / 2024 учебный год

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование специальности)

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

(наименование специализации)

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Заочная 4г. 6м. ускоренное обучение

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь, 2023

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** и основной профессиональной образовательной программы по специализации **Автомобильная техника в транспортных технологиях**.

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ФФЭСС



(подпись)

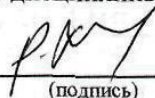
Гречушкина В.П.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Фундаментальная физика, электроника и систем связи»

« 31 » 08 2023 г. протокол № 1 от _____

Зав кафедрой «Фундаментальная физика, электроника и систем связи»,
отвечающей за реализацию дисциплины

« 31 » 08 2023 г.



(подпись)

профессор С.И. Берил

И.о. зав. выпускающей кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

« ____ » ____ 20 ____ г.



А.С. Янута

Зам. директора по
УМР ВПО



Колесниченко Н.А.

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

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

2. Требования к результатам обучения по дисциплине:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ИД ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД ОПК-1.3 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных

		и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр / Сессия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост раб. СР	
		Всего	Лекций Л	Прак.зан. ПЗ	Лаб. зан. ЛЗ		
1	3/108	8	4	2	2	100	
2	3/108	8	4	4		96	заО К+4ч
Итого:	6/216	16	8	6	2	196	заО К+4ч
3	3//108	2			2	97	экз К+9ч
Итого	3/108	2			2	97	экз К+9ч
Итого год	9/324	18	8	6	4	293	зачО, экз, К(2), контроль 13

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Физические основы механики.	56	2	2	2	50
2	Физика колебаний и волн.	52	2			50
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	52	2	2		48
4	Электричество и электромагнетизм.	52	2	2	-	48
	Итоговый контроль	4				
Итого		216	8	6	2	196
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения				2	49
6	Атомная физика. Квантовая теория					48
	Итоговый контроль	9				
Итого		108			2	97
Итого за учебный год		324	8	6	4	293

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Раздел 1. Физические основы механики.				
1	1	2	Кинематика и динамика поступательного движения материальной точки и твёрдого тела. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек.. Закон сохранения импульса. Кинематика и динамика вращательного движения. Момент силы и момент импульса механической системы относительно точки (полюса) и относительно неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса Механическая энергия. Механическая работа...	Презентация, литературные источники [1,3]
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Физика колебаний и волн.				
2	2	2	Гармонические механические колебания, их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Интерференция волн. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.	Презентация, литературные источники [1,3]
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.				

3	3	2	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя кинетическая энергия молекул. Абсолютная температура. Законы идеального газа. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Внешняя работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к анализу процессов в идеальном газе. Второе начало термодинамики. Формулировки второго начала термодинамики.	Презентация, литературные источники [2]
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4. Электричество и электромагнетизм				
4	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа в электрическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	Презентация, литературные источники [2]
Итого по разделу 4		2		
Итого:		8		
Итого за год		8		

Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Физические основы механики.				
1	1	2	Кинематика и динамика поступательного и вращательного тдвижения. Механическая работа.	Раздаточный материал
Раздел 3. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.				

2	3	2	Газовые законы. I и II законы термодинамики.	Раздаточный материал
Раздел 4. Электричество и электромагнетизм				
3	4	2	Электростатическое поле. Постоянный ток	Раздаточный материал Карточки.
Итого		6		
Итого за год		6		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Физические основы механик				
1	1	2	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	Рабочая установка. Указания.
Итого		2		
Раздел 5 Раздел 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения				
2	5	2	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Рабочая установка. Указания
Итого		2		
Итого за год		4		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость
Раздел 1	1	Кинематика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Закон инерции и инерциальные системы отчета. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства СИТ, ДЗ, ИДЛ	15
	2	Кинематика и динамика вращательного движения. Элементы кинематики вращательного движения угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Тахометры. Момент силы и момент импульса механической системы относительно точки (полюса) и относительно неподвижной оси. СИТ, ДЗ, ИДЛ	10
	3	Уравнение динамики вращательного движения	10

		твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропными свойствами пространства. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции при криволинейном движении. Центробежные силы инерции и силы Кориолиса во вращающихся системах отсчёта и их проявление на Земле СИТ	
	4	Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия материи. Работы силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой сил, приложенных к системе. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Потенциальная энергии материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Потенциальная энергии систем Упругий удар. Энергия упруго деформированного тела и гравитационного взаимодействия тел. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Закон сохранения и превращения энергии как проявление не уничтожимости материи и ее движения СИТ	15
Итого по разделу 1			50
Раздел 2	1	Гармонические механические колебания, их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия гармонических колебаний. СИТ, ДЗ	15
	2	Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих механических колебаний и его решение. СИТ, ДЗ, ИДЛ	10
	3	Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных механических колебаний и его решение СИТ	10
	4	Механизм образования упругих волн. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Принцип суперпозиции волн. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Ультразвук и его применение. СИТ	15

Итого по разделу 2			50
Раздел 3	1	Агрегатные состояния вещества. Тепловое движение молекул.. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Опыты Перрена. Броуновское движение. Особенности межмолекулярного взаимодействия. Макросостояния и микросостояния статистической системы и соотношения между ними. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Статистические закономерности и особенности описания систем многих частиц. Молекулярная система как совокупность частиц и как сплошная среда. Тепловое равновесие систем Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Термодинамические СИТ системы, процессы и параметры состояния. Тепловое расширение. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамическое равновесие. Квазистатические процессы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры. Законы идеального газа. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. СИТ	12
	2	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Внешняя работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к анализу процессов в идеальном газе. Теплоёмкость газов. Уравнение Майера. Недостатки классической теории теплоёмкости. Понятие о квантовой теории теплоёмкости СИТ,ДЗ	12
	3	Циклические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно Второе начало термодинамики. Формулировки второго начала термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия как функция состояния. Связь энтропии и термодинамической вероятности. Формула Больцмана. Статистический характер второго начала термодинамики. СИТ,ДЗ	12
	4	Реальные газы. Отклонение свойств реальных газов от законов идеального газа. Силы и потенциальная энергия молекулярного взаимодействия. Эффективный диаметр молекул. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами.	12

		Критическое состояние. Термодинамическое подобие и закон соответственных состояний. Внутренняя энергия реального газа. Вопросы использования тепла, холода, вакуума и сжатого воздуха в производстве. ИДЛ СИТ, ДЗ	
Итого по разделу 3			48
Раздел 4	1	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. ИДЛ СИТ, ДЗ	16
	2	. Электрический ток. Закон Ома 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 (ДЗ, СИТ, ИДЛ)	16
	3	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 ИДЛ СИТ, ДЗ	16
Итого по разделу 4			48
Итого			196
Раздел 5	1	Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Тонкие линзы. Глаз как оптический инструмент. Оптические приборы для визуальных наблюдений. Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. Спектральные приборы. Дифракционная решетка. ИДЛ, ДЗ	20

	2	Квантово-механические представления о свете. Законы излучения и поглощения света. Тепловое излучение тел. Фотоэффект. Фотоны. Эффект Комптона. Волновые свойства микрочастиц. Дифракция электронов. Электронный микроскоп. ИДЛ ДЗ	20
	3	Физика атома и атомного ядра. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома ИДЛ ДЗ	9
Итого по разделу 5			49
Раздел 6	1	Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Лазеры. ИДЛ СИТ, ДЗ	24
	2	Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции ИДЛ ДЗ	24
Итого по разделу 6			48
Итого			97
Итого за учебный год			293

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

Примерная тематика курсовых проектов (работ) Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрено.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

6. № 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.	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах.	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Курс общей физики	Савельев И.В.	2010	80	есть	Кабинет ЭИР
4	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.:	2009	21	есть	Кабинет ЭИР
5	Курс физики	Трофимова Т. И.:	2002	50	есть	Кабинет ЭИР

6	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 устройств. 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.

Для дистанционного формата проведения занятий применяется ПК с соответствующим программным обеспечением, электронный пакет УМКД.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМ

9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 1
Группа БП23В
Р66АТ1(16/1гр.АиАХ)

На 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, В.П.Гречушкина

Преподаватели, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, В.П.Гречушкина

Кафедра ФФЭС

Семестр / Сессия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост раб. СР	
		Всего	Лекций Л	Прак.зан. ПЗ	Лаб. зан. ЛЗ		
1	3/108	8	4	2	2	100	
2	3/108	8	4	4		96	заО К+4ч
Итого:	6/216	16	8	6	2	196	заО К+4ч
3	3//108	2			2	97	экз К+9ч
Итого	3/108	2			2	97	экз К+9ч
Итого год	9/324	18	8	6	4	293	зачО, экз, К(2), контроль 13

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1,2 сессия			
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	4
	Посещение практических занятий	0	4
Текущий контроль работы на практических занятиях	Физические основы механики.		
	1. ЛПЗ Определение модуля Юнга по растяжению и изгиба.	0	6
	2. Т. Конспекти лекций по физическим основам механики	0	7
	Итого по разделу 1	0	13
	Физика колебаний и волн		
	3. ПЗ Механические гармони - ческие колебания. Динамика механических гармонических колебаний	0	6
	4. Конспект лекций по теме Физика колебаний и волн	0	7
	Итого по разделу 2	0	13
	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики		
	5. Конспект лекций по Основам молекулярной физики и термодинамике.	0	13
	Итого по Раздел 3.	0	13
	Электричество и электромагнетизм		

	ПЗ Постоянный ток.	0	6
	Конспект лекций по теме Электричество и электромагнетизм	0	7
	Итого по разделу 4		13
Рубежный контроль	Контрольная работа	40	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого за 1, 2 сессию		40	100
3 сессия			
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	4
	Посещение практических занятий	0	4
Текущий контроль работы на практических занятиях	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения		
	6.ЛПЗ Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	0	10
	7.Конспекти лекций Тема «Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения»	0	20
	Итого по разделу 5	0	30
	Атомная физика. Квантовая теория		
	6. Конспект лекций «Атомная физика. Квантовая теория»	0	22
	Итого по разделу 6	0	22
Рубежный контроль	Контрольная работа	40	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого за 1, 2 сессию		40	100

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает зачет с оценкой, экзамен. Общая сумма баллов при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на промежуточной аттестации баллы суммируются с набранными баллами по текущей аттестации и оценка выставляется по следующей шкале в пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок:

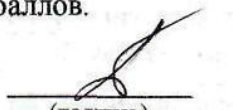
5 (отлично) - за 90 и более баллов; 4 (хорошо) - за 70–89 балла;

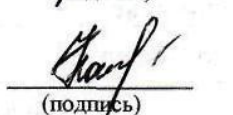
3 (удовлетворительно) - за 50 – 69 баллов.

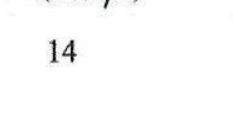
Ст. преподаватель кафедры ФФЭСС

/ Зав. кафедрой ФФЭСС, профессор

Заместитель директора по УМР ВПО


(подпись)


(подпись)


(подпись)

В.П.Гречушкина

С.И.Берил

Н.А. Колесниченко