

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

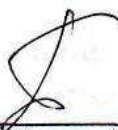
ГОД НАБОРА 2023

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)

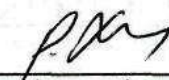
Гречушкина В.П.

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

« 31 » 08 2027 г. протокол № 1 от _____

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

« 31 » 08 2027 г.


(подпись)

профессор С.И. Берил

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

« ____ » ____ 20 ____ г.


(подпись)

А.С. Янута

Зам. директора по
учр. ВО



Гашченко 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 специалитета по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

2. Требования к результатам обучения по дисциплине дисциплины:

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		
2	2/72	4	4	-	-	68	
3	2/72	4	-	2	2	64	Зачет с оц. К +4ч
Итого:	4/144	8	4	2	2	132	Зачет с оц. К +4ч

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.	50	2		2	46
2	Физика колебаний и волн.	43	1	2		40
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	47	1			46
	Итоговый контроль	4	-	-	-	
Итого:		144	4	2	2	132

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 материальной точки и твёрдого тела. Закон сохранения импульса и его связь с Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса Механическая энергия. Механическая работа. Закон сохранения механической энергии	Презентация, литература [1,3,4]
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Физика колебаний и волн.				
2	2	1	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. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячие волны.	Презентация, литература [1,3,4]
Итого по разделу 2		1		
Раздел 3. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.				
	3		Предмет молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа.. 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. Реальный газ	Презентация, литературные источники [2,4,5]
Итого по разделу 3		1		
Итого:		4		

Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2. Физика колебаний и волн.				

2	2	2	Механические гармонические колебания. Динамика механических гармонических колебаний	Раздаточный материал Карточки.
Итого по разделу 2		2		
Итого:		2		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механик				
1	1	2	№1 Определение модуля Юнга по деформации изгиба и растяжения	Рабочая установка. Указания.
Итого 1 раздел		2		
Итого 2 семестр		2		

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	10
	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	12
	3	Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропными свойствами пространства. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции при криволинейном движении. Центробежные силы инерции и силы Кориолиса во вращающихся системах отсчета и их проявление на Земле СИТ	12
	4	Энергия как универсальная мера различных форм	12

		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	
Итого по разделу 1			46
Раздел 2	1	Гармонические механические колебания, их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия гармонических колебаний. СИТ, ДЗ	10
	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	10
Итого по разделу 2			40
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	12

		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	
	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	10
	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. Критическое состояние. Термодинамическое подобие и закон соответственных состояний. Внутренняя энергия реального газа. Вопросы использования тепла, холода, вакуума и сжатого воздуха в производстве. СИТ,ДЗ	12
Итого по разделу 3			46
Итого:			132

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 издани я	Кол-во экземпляро в	Электронна я версия	Место размещени я электронно й версии

Основная литература						
1	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.1. Механика	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика	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 устройством. 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 УМКД

9.Технологическая карта дисциплины.

Курс 1

Группа БП23ВР65АТ1(16гр.АиАХ)

Семестр Сессия 2,3

На 2023-2024 учебный год

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

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

Кафедра ФФЭСС

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		
2	2/72	4	4	-	-	68	
3	2/72	4	-	2	2	64	Зачет с оц. К +4ч
Итого:	4/144	8	4	2	2	132	Зачет с оц. К +4ч

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	2
	Посещение практических занятий	0	2
Текущий контроль работы на практических занятиях	Физические основы механики.		
	1. ЛПЗ Определение модуля Юнга по растяжению и изгибу.	0	7
	2. Т. Консиекты лекций по физическим основам мкханики	0	13
	Итого по разделу 1	0	20
	Физика колебаний и волн		
	3. ПЗ Механические гармони - ческие колебания. Динамика	0	8

	механических гармонических колебаний		
	4. Конспект лекций по теме Физика колебаний и волн	0	15
	Итого по разделу 2	0	23
	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики		
	5. Конспект лекций по Основам молекулярной физики и термодинамике.	0	13
	Итого по Раздел 3.	0	13
Рубежный контроль	Контрольная работа	40	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Студент, не выполнивший лабораторную работу, не допущен к экзамену

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает **зачет с оценкой**. 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


(подпись)

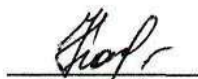
В.П.Гречушкина

/Зав. кафедрой ФФЭСС, профессор


(подпись)

С.И.Берил

Заместитель директора по УМР ВПО


(подпись)

Н.А. Колесниченко