

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

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине «ФИЗИКА»

на 2021-2022 учебный год

(в дистанционном формате)

Направление подготовки (специальность) 2. 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Профиль (Специализация) Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 3,6 лет

Форма обучения заочная

Год набора 2021г

Тирасполь 2021

Рабочая программа по дисциплине «**ФИЗИКА**» составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **Эксплуатация транспортно –технологических машин и комплексов**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07августа 2020 года № 916 для аудиторной и дистанционной формы обучения

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель



В.П. Гречушкина

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол №1 от 09 сентября 2021г

/ Зав. кафедрой общей и теоретической

физики, профессор



С.И. Берил

И.о. зав. кафедрой «Инженерные науки,
промышленность и транспорт», ст. преподаватель



А.С. Янута

1. Цели и задачи освоения дисциплин

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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Б1.О.07 учебного плана . К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Физика» обеспечивает изучение дисциплин: химия, механика, теплотехника, гидравлика, электротехника и электроника, материаловедение и технология материалов, специальные, конструкционные и функциональные строительные материалы; физикохимия дисперсных систем и наноматериалов; современные методы синтеза твердофазных материалов.

Дисциплина «Физика» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов естественнонаучных знаний и умений, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра согласно следующим компетенциям:

Профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство

Общепрофессиональные компетенции и их индикаторы

Категория (Группа) компетенции	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1 _{ОПК-1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-1} Определение характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического эксперимен - тального) исследования
		ИД-4 _{ОПК-1} Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений
		ИД- 5 _{ОПК=1} Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
		ИД-6 _{ОПК-1} Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		ИД-7 _{ОПК-1} Решение уравнений , описывающих основные физические процессы, с применением методов

		линейной алгебры и математического анализа ИД-10_{опк-1} Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды ИД-11_{опк-1} Определение характеристик процессов распределения, электроэнергии в цепях электрических цепях
--	--	---

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен:

знать:

3.1- основные понятия и законы физики в объеме излагаемого курса;

- основы измерений физических величин, физические основы механики, молекулярной физики, термодинамики электричества и электромагнетизма, колебаний и волн, оптических явлений, как с волновой так и квантовой точек зрения, квантовой теории строения атома;
 - технику безопасности при работе с аппаратурой.
- механизм воздействия радиоактивных веществ, которые могут быть в строительных материалах, на организм человека и окружающую среду ;

3.2 уметь:

- применять законы физики к анализу и решению различных физических задач;
- проводить экспериментальные исследования с органическими и неорганическими соединениями;
 - пользоваться физическим оборудованием,
 - производить основные физические измерения.
- ориентироваться в причинно-следственном поле опасностей среды обитания, знание свойств опасностей, содержания мероприятий и способов защиты аварийно-химических опасных веществ;
- проводить измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде;
- самостоятельно решать отдельные инженерные задачи высокого уровня сложности, выдвигать новые инженерные идеи;
- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

3.3 владеть:

- основными методами теоретического и экспериментального исследования в области физики;
- методами постановки и обработки физического эксперимента;
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способностью. работать самостоятельно и принимать решения;

- способностью к познавательной деятельности (к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;
- способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- способностью к саморазвитию, самообразованию;
- способностью применять на практике расчеты деталей и узлов механизмов, расчеты отдельных систем (электрических, гидравлических, механических, тепловых) устройств;
- способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;

4. Структура и содержание дисциплины

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

Курс/ сессия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самос. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
1/2	3/108	14	4	2	8	94	.
1/3	3/108	12	4	2	6	87	Экз. +9 кон.раб.
Итого:	6/216	24	8	4	14	181	Экз.+9 кон.раб.

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	Физические основы механики.	40	2	4	2	32
2	Физика колебаний и волн .	33	1	2		30
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	35	1	2		32
4	Электричество и электромагнетизм.	37	2	2	2	31
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	33	1	2		30
6	Атомная физика. Квантовая теория.	29	1	2		26
<i>Итого:</i>		6/216	8	14	4	181 + 9 экзамен

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисципли-ны	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Механическое движение и его виды. Кинематика криволинейного и вращательного движения Основные законы динамики поступательного движения. Энергия. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность Импульс тела и системы тел, импульс силы, законы сохранения и изменения импульса	Учебные плакаты, видео лекции
Итого по разделу 1		2		

2	2	1	Уравнения свободных незатухающих колебаний. Параметры колебательного движения. Сложения колебаний, биения, фигуры Лиссажу. Затухающие и вынужденные колебания. Частота затухающих колебаний, Логарифмический декремент затухания. Резонанс. Механические волны. Уравнения волны. Продольные и поперечные волны. Параметры волн (частота, длина волны, интенсивность и др.) Эффект Доплера. Акустика. Звук и его параметры.	Учебные плакаты, видео лекции
Итого по разделу 2		1		
3	3	1	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. . Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины	Учебные плакаты, видео лекции, скамья
Итого по разделу 3		1		
4	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Остроградского- Гаусса. Работа в электрическом поле. Потенциал.	Учебные плакаты, видеолекции

5	4	-	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. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Транзистор. Электрический ток в электролитах	Учебные плакаты, видео лекции
Итого по разделу 4		2		
5	5	1	Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики.. Линзы.. Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. Спектральные приборы. Дифракционная решетка. Поляризация света	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу 5		1		
6	6	1	Квантово-механические представления о свете. Законы излучения и поглощения света. Тепловое излучение тел. Фотоэффект. Фотоны. Эффект Комптона. Дифракция электронов. Электронный микроскоп. Физика атома и атомного ядра. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Лазеры. Состав атомных ядер. Энергия связи ядер	Учебные плакаты, видеолекции
		-	. Ядерные реакции.	
Итого по разделу 6		1		
Итого		8		

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Физические основы механики.	Сборники задач, метод. пособие.
2	2	2	Физика колебаний и волн.	Сборники задач, метод. пособие.
3	3	2	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	Сборники задач, метод. пособие.
4	4	2	Электричество и электромагнетизм.	Сборники задач, метод. пособие.
5	5	2	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	Сборники задач, метод. пособие.
6	6	2	Атомная физика. Квантовая теория.	Сборники задач,
Итого:		14		

Лабораторные ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Определение модуля Юнга по деформации изгиба.	лаборатория физики	Рабочие установки по данной теме.
2	4	2	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа.	лаборатория физики	Рабочие установки по соответствующей теме.
Итого:		4			

Самостоятельная работа студента

1	1	Физические методы, как объективный подход для исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для других дисциплин. Кинематика движения тел. Динамика движения тел. Энергия. Законы сохранения в механике. Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Закон Гука. <i>.(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).</i>	32
2	2	Физика колебаний и волн. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные механические волны. Скорость распространения. Уравнение волны. Звук, ультразвук, инфразвук влияние на человека, эффект Доплера и его применение. Интерференция, дифракция волн. Дифракционная решетка и голография. Связанные и нелинейные колебания. Фазовые траектории. Автоколебания. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).</i>	30
3	3	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Фазовые превращения. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Первое и второе начала термодинамики. Теплосмеси. Уравнение Майера. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины. Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнение непрерывности. Реальные жидкости, вязкость, поверхностное натяжение. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. <i>.(ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).</i>	32

4	4	Электростатические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрический ток. Электростатическое поле внутри диэлектрика. Потенциал и энергия. Законы постоянного тока. Электрические токи в металлах, полупроводниках, вакууме и газах. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление. Дисперсия импеданса. Магнитное поле в вакууме. Электромагнитная индукция. Магнитное поле вещества. Электромагнитные колебания и волны. полями. Энергия магнитного поля. . (ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб)	31
5	5	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Волоконная оптика. Глаз – как оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Интерференция, дифракция и дисперсия света. Поляризация света. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. . (ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).	30
6	6	Физика атомов и молекул, элементы квантовой физики. Волновые свойства частиц. Основные представления квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Фотоэффект, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна. Лазеры. Особенности лазерного излучения. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ-излучений с веществом.. (ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб).	26
Итого			181 +(9экз)

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы, *Кл*–коллоквиум, *Кнр*– контрольная работа, *ЗЛР*– защита лабораторных работ, *ТСн*– тестирование письменное *Сб* -собеседование,

5.Примерная тематика курсовых проектов (работ) Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
1,2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций	4
	ПР	Решение задач, рассмотрение конкретных физических и инженерных ситуаций	4
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	4
Итого:			12

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Материалы включены в ФОС дисциплины

8. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ 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. Т.1. Механика	Сивухин Д.В	2012	20	есть	электронная библиотека
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	электронная библиотека
3	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.3. Электричество	Сивухин Д.В	2012	20	есть	электронная библиотека
4	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.4.	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	электронная библиотека

5	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.5. Атомная и ядерная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	электронная библиотека
6	Курс общей физики	Савельев И.В.	2010	80	есть	электронная библиотека
7	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.:	2009	21	есть	электронная библиотека
8	Курс физики	Трофимова Т. И.:	2002	50	есть	электронная библиотека
9	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.:	2000	50	есть	Электронная библиотека
Дополнительная литература						
1	Курс физики	Айзензон А.Е	1996	10	есть	Электрон. библиотек
2	Курс физики	Грабовский Р.И	2005	20	есть	электронная библиотека
3	Сборник задач по физике	Трофимова Т.И.	2001	20	есть	электронная библиотека
4	Задачи по общей физике	Иродов И.Е	2001	20	есть	электронная библиотека
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100 % электронных изданий	

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины _____ Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Образовательные технологии и методы обучения:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Традиционный	Лекции	При традиционном методе изложения материала

	метод изложения материала		студенты конспектируют читаемый лектором материал, а также копируют схемы и рисунки, представленные лектором. В процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно и обстоятельно с приведением примеров и небольших задач, в решении которых студенты принимают активное участие. Данный метод не потерял своей актуальности в связи с постоянной активизацией внимания студентов в течении лекции.
2	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия.	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
3	Метод проблемного изложения материала	Практические и лабораторные занятия	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей у студента.
4	Самостоятельная работа	Лекции, практические и лабораторные занятия.	Самостоятельное изучение методических материалов, а также собственных конспектов лекций и практических занятий предусматривается учебным планом и направлено на более полное и глубокое усвоение учебного материала, а также на подготовку к последующим лекциям и практическим занятиям.

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные занятия, самостоятельная работа.	Лектор пользуется аудио- видео-, а также текстами, графиками, представленными студентам с помощью компьютера и мультимедийной техники
2.	Программное обеспечение	Практические, лабораторные занятия.	Студенты выполняют задания на компьютерах, используя Microsoft Office Excel

3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические занятия.	Самостоятельное обучение
----	------------------	-------------------------------	--------------------------

Виды (способы, формы) самостоятельной работы обучающихся, порядок их выполнения и контроля:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Опрос при сдаче зачета по дисциплине	Дидактические единицы определяются преподавателям
2	Практические и лабораторные занятия.	задания выполняются во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения	Кабинет дисциплины.
3	Использование Интернет-ресурсов.	Студенты пользуются интернет-порталом дистанционного обучения MOODLE и др. рекомендованными	При выполнении практических заданий.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем
4	Изучение учебно-методической литературы	Студенты изучают учебно-методические материалы во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения заданий на практических занятиях.	В соответствии со списком основной, дополнительной литературы и периодических изданий.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 группа БП21ДР66 АХ1

семестр 1, 2

Преподаватель – Гречушкина В.П. _____

Преподаватели, ведущие практические занятия Гречушкина В.П.

Кафедра общей и теоретической физики

№ п/п	Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятий		
1	3/108	108	4	2	8	94	
2	3/108	109	4	2	6	87	Экзамен +9
Итого:	6/216	216	8	4	14	181	9

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин.кол-во баллов	Макс.кол-во баллов
Тестирование	Тема 1 Физические основы механики	6	14
Тестирование	Тема 2 Физика колебаний и волн	6	12
Тестирование	Тема 3 Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	6	12
Защита лабораторной работы	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	4	12
Тестирование	Тема 4 Электричество электромагнетизм	6	12
Тестирование	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	6	12
Тестирование	Тема 6 Атомная физика. Квантовая теория	6	12
Защита лабораторной работы	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа	6	12
Контрольная работа	Модульная контрольная работа	6	12
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация		20	30
Итого по дисциплине	Всего	40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов.

Шкала соответствия между баллами и отметками по пятибалльной системе :

5 (отлично) 90 – 100 баллов 4(хорошо) 70 – 89 баллов

3 (удовлетворительно) 40- 69 баллов 2 (неудовлетворительно) (0 – 39) баллов

Преподаватель

/ Зав кафедрой

Зам. директора по УМР



