

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

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета,  
доцент  О.В.Коровай  
«» сентября 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020-2021 учебный год, набор 2020год

**Учебной ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИКА»**

**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**

**Тирасполь 2020**

Рабочая программа дисциплины «**ФИЗИКА**» /сост. Гречушкина В.П.

– Тирасполь: ГОУ ВО ПГУ имени Т.Г.Шевченко, 2020г. 19 с.

Рабочая программа «**ФИЗИКА**» предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.07 базового цикла студентам заочной формы обучения по направлению подготовки **2.23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ** Профиль Автомобили и автомобильное хозяйство

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки - **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 14 декабря 2015 г. № 1470 в аудиторной и дистанционной форме обучения.

Составитель:



Гречушкина В.П., ст. преподаватель кафедры

общей и теоретической физики

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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. Формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, позволяющего решать конкретные профессиональные задачи, необходимые для выполнения служебной деятельности на высоком профессиональном уровне.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов». Обязательная дисциплина. Для освоения необходимы знания, умения и навыки, полученные в средней общеобразовательной школе.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки.

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК	Обще профессиональные компетенции
ОПК 3	Готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем транспортно- технологических машин и комплексов
ПК	Профессиональные компетенции

ПК-21	Готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений
-------	--

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен:

### **3.1 знать:**

- 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).

#### 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 итогово го контро ля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа /	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
I	3/108	14	4	2	8	94	-
	3/108	12	4	2	6	87	Экзаме н +9ч
<b>Итого:</b>	<b>6/2016</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>181</b>	<b>Экзаме н (9ч)</b>

**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.	46	2	3	2	39
2	Физика колебаний и волн .	31	1	2		28
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	36	1	2		33
4	Электричество и электромагнетизм.	44	2	3	2	37
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	28	1	2		25
6	Атомная физика. Квантовая теория.	22	1	2		19
<i>Итого:</i>		6/216 (207+9)	8	14	4	181

**4.3. Тематический план по видам учебной деятельности**

**Лекции**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Механическое движение и его виды. Основные законы динамики поступательного движения.	Учебные плакаты, видеолекции
2	2	1	Физика колебаний и волн.	Учебные плакаты,

3	3	1	Основы молекулярной физики и термодинамики	Учебные плакаты,
4	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле.	Учебные плакаты
5	5-6	2	Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Тонкие линзы. Квантовая природа излучения.	Учебные плакаты, видео лекции,
Итого:		8		

### Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	3	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	3	Электричество и электромагнетизм.	Сборники задач,
5	5	2	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	Сборники задач, метод. пособие.

6	6	2	Атомная физика. Квантовая теория.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого:		14		

### Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Определение момента инерции махового колеса	лаборатория физики	Рабочие установки по соответствующей теме. Методические рекомендации
3	4	2	Проверка законов Ома и Кирхгофа для цепи постоянного тока.	лаборатория физики	Рабочие установки по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого:		4			

### Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)

1	1	<p>Физические методы, как объективный подход для исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для других дисциплин.</p> <p>Кинематика движения тел. Динамика движения тел. Энергия. Законы сохранения в механике. Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Закон Гука.. . <i>(СИТ, ИДЛ, ЗЛР, Сб).</i></p>	39
2	2	<p>Физика колебаний и волн. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Продольные и поперечные механические волны. Скорость распространения. Уравнение волны. Звук, ультразвук, инфразвук влияние на человека, эффект Доплера и его применение. Автоколебания. <i>( СИТ, ИДЛ, ЗЛР, Сб).</i></p>	28
3	3	<p>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. Броуновское движение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона.Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи. Цикл Карно и</p>	33

		<p>коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.</p> <p>Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Законы Паскаля, сообщающихся и квазисообщающихся сосудов. 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>(СИТ, ИДЛ, ЗЛР, Сб)</i>.</p>	
4	4	<p>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. Электрический диполь.. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление. Магнитное поле в вакууме. Электромагнитная индукция. . Электромагнитные колебания и волны. Энергия магнитного поля. <i>( СИТ, ИДЛ, ЗЛР, Сб)</i></p>	37
5	5	<p>Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – как оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Энергетические характеристики световых потоков: поток светового излучения и</p>	25

		плотность потока (интенсивность). Интерференция, дифракция и дисперсия света. Поляризация света. Поляризационная микроскопия.. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. . (СИТ, ИДЛ, ЗЛР, Сб).	
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. Закон ослабления рентгеновского излучения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека. (СИТ, ИДЛ, , ЗЛР, Сб).	19
Итого			181

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

**5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не имеются**

## 6. Образовательные технологии

курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видео лекций, демонстрация опытов.	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 (модуля)

#### 8.1.Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.:Астрела, 2010. Кн. 1-5
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academia, 2010 г.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academia, 2009г.
4. Курс физики под ред. В.Н.Лазовского. М.- С.-П.: Лань, 2006 г.
5. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.:Наука, 2006 г.

#### 8.2. Дополнительная литература:

1. Грабовский Р.И. Курс физики М. 1980

2. Ремизов А.Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Курс физики. Москва «Дрофа» 2010

### 8.3. 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.aup.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.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:*

Для чтения лекций необходимы мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Лекционные аудитории и физические лаборатории для выполнения студентами учебно-исследовательских работ должны быть оборудованы соответствующими приборами и материалами, предусмотренными в лабораторном практикуме.

*Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:*

Для проведения лабораторных работ необходимы мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор демонстрационных таблиц и плакатов, осциллографы, лазеры, ртутно-кварцевые лампы, звуковые генераторы, УЗ генераторы, поляриметры, рефрактометры, компьютерный класс с возможностью выхода в интернет, микроскопы, дифракционные решетки, спектрофотометры, детекторы ионизирующего излучения.

*Требования к специализированному оборудованию:*

Для проведения лабораторных работ следует предусмотреть наличие комплектов практикума в соответствии с перечнем лабораторных работ, а также необходимы мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор

демонстрационных таблиц, наличие компьютерных классов, оснащённых современными ЭВМ.

Перечень минимума измерительных приборов и оборудования:

1. Комплект измерительных приборов (линейки, штангенциркули, микрометры, аналитические и электронные весы, электронные секундомеры, амперметры, вольтметры, гальванометры, омметры).
2. Генераторы звуковой частоты, осциллографы, выпрямители.
3. Лабораторные установки по всем работам, предусмотренным учебным планом.
4. Макеты лабораторных работ по механике, молекулярной физике и термодинамик, электричеству и магнетизму, колебаниям, оптике, атомной физике.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Наряду с проведением лабораторных занятий, необходимы практические (семинарские) занятия, с целью более глубокого понимания излагаемого в лекциях материала.

Все виды учебных занятий должны обеспечивать у студентов формирование диалектико-материалистического мировоззрения, показывать органическую связь между различными разделами курса физики, а также значимость физики для успешного усвоения общих профессиональных и специальных дисциплин.

На лекциях излагается основной теоретический материал, определяющий содержание курса физики, с рассмотрением наиболее важных проявлений и применений физических явлений и законов, которые важны в профессиональной деятельности выпускника. Изложение материала должно быть строго научным, с использованием соответствующего математического аппарата.

Теоретический материал дополняется и закрепляется на практических и лабораторных занятиях.

Практические занятия следует проводить после изучения теоретического материала по соответствующей теме. На этих занятиях студенты должны приобрести навыки решения физических задач, используя при этом основные физические закономерности и соответствующий математический аппарат. На практических занятиях необходимо обращать внимание на умение студентов делать приближенные вычисления и навыки устного счета. Решение задач, как правило, необходимо доводить до числа.

Лабораторные работы должны проводиться с одной подгруппой студентов. Эти занятия должны закрепить знания по теоретическому курсу физики и выработать навыки обращения с основными измерительными приборами, а также ознакомить студентов с приемами и методами

проведения физического эксперимента и обработки полученных экспериментальных результатов.

С целью получения информации об усвоении учебного материала и стимулирования самостоятельной работы студентов должен проводиться текущий контроль знаний в следующих формах

- контрольные работы,
- отчеты при выполнении лабораторных работ.

Отчеты по лабораторным работам могут проводиться как в устной форме, так и с использованием компьютерных технологий, имеющихся на кафедре.

К экзамену допускаются студенты, сдавшие отчеты по лабораторным работам и выполнившие контрольные работы, предусмотренные учебным планом данного семестра.

### ***11. Технологическая карта дисциплины***

Курс   1   группа   БП20ВР66АХ1,  

семестр   2,3  

Преподаватель – Гречушкина В.П. \_\_\_\_\_

Преподаватели, ведущие практические занятия   Гречушкина В.П.  

Кафедра   общей и теоретической физики  

Курс/ сессия	Количество часов						Форма итогово го контро ля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа /	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
I	3/108	14	4	2	8	94	-
	3/108	12	4	2	6	87	Экзаме н +9ч
<b>Итого:</b>	<b>6/2016</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>181</b>	<b>Экзаме н (9ч)</b>

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	2
	Посещение практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Тема 1 Физические основы механики	4	8
	Тема 2 Физика колебаний и волн	4	8
	Тема 3 Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	4	8
	Тема 4 Электричество и электромагнетизм	4	8
	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	4	8
	Тема 6 Атомная физика Квантовая теория	4	8
	Лабораторная работа №1	5	8
	Лабораторная работа №2	5	8
	Лабораторная работа №3	5	8

	Лабораторная работа №4	5	8
	Лабораторная работа №5	5	8
Промежуточная аттестация		5	10
<b>Итого количество баллов по текущей аттестации</b>		49	90
<b>Промежуточная аттестация</b>		10	14
<b>Итого по дисциплине</b>		54	100

*Необходимый минимум для допуска к экзамену 54 балла.*

**Семестр 2**

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	5
	Посещение практических занятий	0	5
	Тема 4 Электричество и электромагнетизм	4	6
	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	4	6
	Тема 6 Атомная физика Квантовая теория	4	6

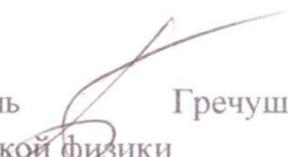
	Лабораторная работа №1	4	6
	Лабораторная работа №2	4	6
	Лабораторная работа №3	4	6
	Лабораторная работа №4	4	6
	Лабораторная работа № 5	4	6
	Контрольная работа по разделу 4	4	7
	Контрольная работа по разделу 5	4	8
	Контрольная работа по разделу 6	4	8
Промежуточная аттестация		10	14
<b>Итого количество баллов по текущей аттестации</b>		<b>44</b>	<b>86</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>54</b>	<b>100</b>

***Необходимый минимум для допуска к экзамену 54 балла.***

Шкала соответствия между баллами и отметками по пятибалльной системе :

5 (отлично) 90 – 100 баллов    4(хорошо) 70 – 89 баллов        3  
(удовлетворительно) 55- 69 баллов                            2 (неудовлетворительно)( 0 – 54)  
баллов

**Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине:** наличие конспекта лекций, устная беседа по материалам, изученным во время лекции, своевременная сдача практических работ.

Составитель  Гречушкина В.П., ст. преподаватель кафедры общей и теоретической физики

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
общей и теоретической физики

Протокол № 1 от .09. 2020г

Зав. кафедрой общей  
и теоретической физики , профессор



С.И.Берил

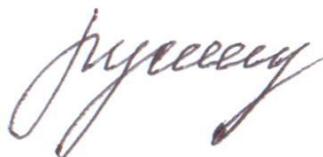
Согласовано:

и.о. Зав. кафедрой «Инженерные науки,  
промышленность и транспорт» , доцент



В.М. Сидоров

Зам директора по УМР ВО



И.М.Руснак