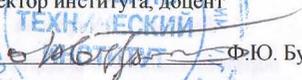


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент


Ф.Ю. Бурменко
«15» 09 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 «ФИЗИКА»

Специальность

2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Профиль подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения

очная, заочная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Физика» /сост. В.Н.Чебан

– Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 - 26 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы программы специалитета по специальности 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1022.

Составитель  / В.Н.Чебан

«05» 09 2019г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучить современные методы физического исследования на основе знаний универсальных физических законов механики, молекулярной физики и термодинамики.
- сформировать навыки решения прикладных задач, умение выделять и моделировать конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности.
- сформировать навыки проведения физического эксперимента, использования современного физического оборудования и компьютерных методов обработки результатов.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- научить фундаментальным концепциям и законам классической и современной квантовой оптики, атомной и ядерной физики.
- обучить грамотному и обоснованному применению накопленных в процессе развития фундаментальной физики экспериментальных и теоретических методик при решении прикладных практических и системных проблем, связанных с профессиональной деятельностью.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане –Б1.Б.11.

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана по программе специалитета 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА для специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы, 324 часа.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике приобретенными в школе. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.

3.2. Уметь:

- решать типовые задачи по основным разделам дисциплины. Применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

3.3. Владеть:

4. - современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными методами постановки, исследования и решения задач.
5. *Структура и содержание дисциплины (модули)*

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

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Самостоятельная работа (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	1	4/144	50	28	12	10	94	Зачет	
	2	5/180	72	28	28	16	72	Экзамен (36ч)	
	Итого:	9/324	122	56	40	26	166	Зачет Экзамен (36ч)	
Заочная	1	9/324	30	12	10	8	281	Экзамен (9ч)	
	Итого:	9/324	30	12	10	8	281	Зачет (4ч)	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Физические основы механики	116	132	22	4	8	4	8	2	78	122
2	Молекулярная физика и термодинамика	28	40	6	2	4	2	2	2	16	34
3	Электричество и магнетизм.	79	76	14	2	14	2	9	2	42	70
4	Оптика	38	42	8	2	10	2	4	2	16	36
5	Квантовая и ядерная физика	27	21	6	2	4		3		14	19
	Подготовка и сдача зачета		4								4
	Подготовка и сдача экзамена	36	9							36	9
Итого:		324	324	56	12	40	10	26	8	202	294

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Физические основы механики					
1	1	2	2	Предмет физики. Кинематика прямолинейного движения и движения по окружности.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
2	1	2		Динамика частиц. Основная задача динамики. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
3	1	2		Работа и энергия. Мощность. Закон сохранения энергии.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
4	1	2		Динамика вращательного движения твердого тела. Закон	Учебные плакаты к курсу «общая

				сохранения момента импульса.	физика», видео-лекции (по наличию)
5	1	2		Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
6	1	2		Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести и вес тела.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
7	1	2		Деформация твердого тела. Закон Гука. Теория относительности	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
8	1	2	2	Гармонический осциллятор.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
9	1	2		Затухающие и вынужденные колебания. Волновое движение.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
10	1	2		Динамика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
11	1	2		Вязкость. Формула Пуазейля. Движение тел в жидкостях и газах.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		22		4	
Молекулярная физика и термодинамика					
12	2	2	2	Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
13	2	2		Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Внутренняя Энергия. Теплоемкость.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

14	2	2		Первое начало термодинамики. Уравнение Майера. Круговой процесс. Адиабатический процесс. Второе начало термодинамики. Реальные газы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		6	2		
Электричество и магнетизм					
15	3	2	2	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
16	3	2		Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрический диполь. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
17	3	2		Постоянный электрический ток. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
18	3	2		Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Термоэлектронные явления.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
19	3	2		Аккумуляторы. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах в вакууме и в полупроводниках.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
20	3	2		Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный поток.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
21	3	2		Самоиндукция и взаимоиנדукция. Электрические колебания. Энергия магнитного поля тока. Уравнения Максвелла.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого по разделу		14		2	

часов:					
Оптика					
22	4	2	2	Природа света. Геометрическая оптика. Полное внутреннее отражение. Световод.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
23	4	2		Ход лучей в призме. Дисперсия. Спектральный анализ. Линза.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
24	4	2		Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
25	4	2		Поляризация света. Закон Малюса и Брюстера. Поляриметр.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		8	2		
Квантовая и ядерная физика					
26	5	2	2	Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение. Строение атома. Постулаты Бора. Принцип Паули.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
27	5	2		Фотоэффект. Люминесценция. Давление света. Эффект Комптона.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
28	5	2		Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Современная физическая картина мира.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО:		56	12		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Физические основы механики					
1	1	2	4	Кинематика равномерного движения. Равнопеременное движение. Движение материальной точки по окружности.	Сборники задач, метод.пособие.
2	1	2		Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Упругий и неупругий удар тел.	Сборники задач, метод.пособие.
3	1	2		Момент силы. Момент импульса. Динамика вращательного движения твердого тела. Основное уравнение. Момент инерции тела. Плоское движение.	Сборники задач, метод.пособие.
4	1	2		Колебательное движение. Маятники. Сложение гармонических колебаний.	Сборники задач, метод.пособие.
Итого по разделу часов:		8	4		
Молекулярная физика и термодинамика					
5	2	2	2	Статистическая физика. Основное уравнение МКТ.	Сборники задач, метод.пособие.
6	2	2		Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика. Внутренняя энергия. Начала термодинамики.	Сборники задач, метод.пособие.
Итого по разделу часов:		4	2		
Электричество и магнетизм					
7	3	2	2	Законы электростатики. Напряженность поля.	Сборники задач, метод.пособие.
8	3	2		Электрический ток в металлах. Закон Ома. Расчет электрических цепей.	Сборники задач, метод.пособие.
9	3	2		Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	Сборники задач, метод.пособие.
10	3	2		Работа и мощность электрического тока.	Сборники задач, метод.пособие.
11	3	2		Электромагнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа.	Сборники задач, метод.пособие.
12	3	2		Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.	Сборники задач, метод.пособие.
13	3	2		Электрические колебания.	Сборники задач,

				Электромагнитные волны.	метод.пособие.
Итого по разделу часов:		14	2		
Оптика					
14	4	2	2	Геометрическая оптика.	Сборники задач, метод.пособие.
15	4	2		Линза. Оптические системы.	Сборники задач, метод.пособие.
16	4	2		Интерференция	Сборники задач, метод.пособие.
17	4	2		дифракция света	Сборники задач, метод.пособие.
18	4	2		Дисперсия и поляризация света	Сборники задач, метод.пособие.
Итого по разделу часов:		10	2		
Квантовая и ядерная физика					
19	5	2	2	Квантовые свойства света.	Сборники задач, метод.пособие.
20	5	2		Строение ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Период полураспада.	Сборники задач, метод.пособие.
Итого по разделу часов:		4			
ИТОГО:		40	10		

Лабораторные работы

№ п/п		Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф./з.ф		Тема лабораторных занятий.	Учебно-нап пособ
			оч.ф	з.ф		
Физические основы механики						
1		1	2	2	Вводное занятие. Теория погрешностей	Методическ рекомендац
2		1	3		Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Рабочая уст по соответс теме. Метод рекомендац
3		1	3		Определение коэффициента внутреннего трения воздуха	Рабочая уст по соответс теме. Метод рекомендац
Итого по разделу часов:			8	2		
Молекулярная физика и термодинамика						
4		2	2	2	Определение удельной теплоты плавления и парообразования.	Рабочая уст по соответс теме. Метод рекомендац
Итого по разделу часов:			2	2		

Электричество и магнетизм						
5		3	3		Виды соединения резисторов. Проверка закона Ома	Рабочая уста по соответс теме. Методи рекомендац
6		3	3	2	Определение концентрации носителей тока при помощи эффекта Холла.	Рабочая уста по соответс теме. Методи рекомендац
7		3	3		Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Рабочая уста по соответс теме. Методи рекомендац
Итого по разделу часов:			9	2		
Оптика						
8		4	4	2	Определение радиуса кривизны линзы и длины волны света при помощи колец Ньютона.	Рабочая уста по соответс теме. Методи рекомендац
Итого по разделу часов:			4	2		
Атомная и ядерная физика						
9		5	3		Определение постоянной Ридберга по спектру излучения атома водорода.	Рабочая уста по соответс теме. Методи рекомендац
Итого по разделу часов:			3			
ИТОГО:			26	8		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Физические основы механики			
Раздел I	1	ИДЛ Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	6
	2	ИДЛ Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	8
	3	ИДЛ Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Границы применимости механики Ньютона.	8
	4	ИДЛ Основное уравнение релятивистской динамики.	8

		Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между энергией и импульсом.	
	5	ИДЛ Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	12
	6	ИДЛ. Затухающие и вынужденные колебания и их дифференциальные уравнения. Коэффициент затухания. Резонанс. Волновое движение. Продольные и поперечные волны.	12
	7	ИДЛ Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	12
	8	ДЗ Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	12
Итого по 1 разделу			78
Молекулярная физика и термодинамика			
Раздел 2	9	СИТ Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	4
	10	СИТ Изопроцессы. Адиабатический и политропный процессы.	2
	11	ИДЛ Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	4
	12	ИДЛ Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
	13	ИДЛ Изотермы реальных газов. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.	4
Итого по 2 разделу			16
Электричество и магнетизм			
Раздел 3	14	ИДЛ Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Работа поля при перемещении заряда.	10
	15	ИДЛ Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов.	10
	16	ИДЛ Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Энергия магнитного поля токов. Электромагнитное поле.	12
	17	ИДЛ Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные	10

		волны. Вектор Умова-Пойтинга. Переменный ток.	
Итого по 3 разделу			42
Оптика			
Раздел 4	18	ИДЛ Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	8
	19	СИТ Дисперсия. Групповая и фазовая скорости света. Рассеяние. Эффект Вавилова-Черенкова. Эффект Доплера.	8
Итого по 4 разделу			16
Атомная и ядерная физика			
Раздел 5	20	ИДЛ Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	6
	21	ИДЛ Модель атома. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	4
	22	ИДЛ Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. α , β -распады и γ -излучение. Дозы излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы.	4
Итого по 5 разделу			14
Подготовка к сдаче экзамена			36
ИТОГО			202

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

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Физические основы механики			
Раздел 1	1	ИДЛ Динамика частиц. Основные законы динамики. Работа и энергия. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	16
	2	ИДЛ. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.	14
	3	ИДЛ Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Относительность длин и	14

		промежутков времени. Границы применимости механики Ньютона.	
	4	ИДЛ Основное уравнение релятивистской динамики. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между энергией и импульсом.	14
	5	ИДЛ Дифференциальное уравнение гармонического осциллятора. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы, совершающей гармонические колебания. Сложение колебаний.	16
	6	ИДЛ. Затухающие и вынужденные колебания и их дифференциальные уравнения. Коэффициент затухания. Резонанс. Волновое движение. Продольные и поперечные волны.	16
	7	ИДЛ Статика и динамика жидкостей и газов. Закон Паскаля и Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли	16
	8	ДЗ Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила крыла. Сила Стокса.	16
Итого по 1 разделу			122
Молекулярная физика и термодинамика			
Раздел 2	9	СИТ Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) газов. Идеальный газ. Основные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеальных газов.	8
	10	СИТ Изопроцессы. Адиабатический и политропный процессы.	6
	11	ИДЛ Первое, второе и третье начало термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.	8
	12	ИДЛ Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	4
	13	ИДЛ Изотермы реальных газов. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.	8
Итого по 2 разделу			34
Электричество и магнетизм			
Раздел 3	14	ИДЛ Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету различных электрических полей. Работа поля при перемещении заряда.	18
	15	ИДЛ Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома для постоянного тока. Работа и мощность. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Электропроводность металлов.	18
	16	ИДЛ Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Энергия магнитного поля токов. Электромагнитное поле.	16

	17	ИДЛ Электрический колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Переменный ток.	18
Итого по 3 разделу			70
Оптика			
Раздел 4	18	ИДЛ Волновые свойства света. Основные энергетические и световые величины. Интерференция света. Дифракция света. Рентгеновские лучи. Формула Вульфа-Бреггов. Принципы голографии.	18
	19	СИТ Дисперсия. Групповая и фазовая скорости света. Рассеяние. Эффект Вавилова-Черенкова. Эффект Доплера.	18
Итого по 4 разделу			36
Атомная и ядерная физика			
Раздел 5	20	ИДЛ Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение и его законы. Фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	8
	21	ИДЛ Модель атома. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	6
	22	ИДЛ Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. α , β -распады и γ -излучение. Дозы излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы.	5
Итого по 5 разделу			19
Подготовка к сдаче экзамена			9
Подготовка к сдаче зачета			4
ИТОГО			294

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

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
1	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	28
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные и групповые задания-карточки.	30
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	16
2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	28
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные и групповые задания-карточки.	22
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	16
Итого:			140

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

Вопросы для зачета

1. Предмет физики. Связь физики с другими науками и производством. Измерение физических величин. Точность измерения. Система единиц измерения. Размерность.
2. Механическое движение. Прямолинейное движение материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Криволинейное движение материальной точки.
3. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Инерция. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Импульс (количество движения) тела. Принцип независимости действия сил.
5. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса. Движение центра масс твердого тела.
6. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.
7. Силы трения. Трение скольжения и качения. Внутреннее трение.
8. Работа и мощность.
9. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела. Консервативные и диссипативные силы.
10. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Диссипация. Графическое представление энергии. Потенциальная яма. Степень свободы. Условие равновесия твердого тела. Устойчивое и неустойчивое равновесие.
11. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Потенциальная энергия упр. деформации.
12. Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.
13. Момент силы. Вращающий момент. Пара сил.
14. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

15. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
16. Момент инерции цилиндра и диска относительно геометрической оси. Теорема Штейнера. Момент инерции однородного стержня.
17. Кинетическая энергия вращающегося тела.
18. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении.
19. Гироскоп. Гироскопический эффект. Прецессия гироскопа.
20. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип эквивалентности Эйнштейна.
21. Центробежная сила инерции.
22. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Потенциал гравитационного поля.
23. Сила тяжести и вес тела.
24. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
25. Движение жидкостей. Теорема о неразрывности в струе. Уравнение Бернулли.
26. Вязкость. Течение жидкости в трубках. Ламинарное течение. Формула Пуазейля. Турбулентное течение. Число Рейнольдса.
27. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора.
28. Пружинный маятник. Математический маятник. Физический маятник. Обратный маятник.
29. Метод векторных диаграмм.
30. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
31. Затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
32. Волны в упругой среде. Уравнение бегущей волны. Волновые уравнения.
33. Методы исследования. Опытные законы идеального газа.
34. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона — Менделеева.
35. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
36. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
37. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
38. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
39. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
40. Адиабатический процесс. Политропный процесс.
41. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Теорема Карно. К.п.д.
42. Энтропия. Второе начало термодинамики.
43. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ

Вопросы для экзамена

1. Электрический заряд. Свойства электрического заряда. Электризация. Закон сохранения электрического заряда.
2. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
4. Поток напряженности электрического поля. Дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

5. Теорема Гаусса для электрического поля. Электрическое поле однородно заряженного бесконечного цилиндра и нити.
6. Электрическое поле бесконечной однородно заряженной плоскости и двух равномерно заряженных бесконечных плоскостей. Электрическое поле заряженной сферы и шара.
- 7 Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
8. Электрический диполь. Поле диполя. Дипольный момент. Диполь во внешнем электростатическом поле.
9. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Электрическое смещение.
10. Вычисление электрического поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики. Гистерезис.
11. Равновесие зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Электроемкость шара.
12. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Электроемкость цилиндрического конденсатора. Соединение конденсаторов.
13. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.
14. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Сторонние силы. Падение напряжения.
15. Природа носителей тока в металлах. Классическая теория электропроводности металлов. Экспериментальное подтверждение электропроводности металлов.
16. Закон Ома для однородного участка. Сопротивление. Сверхпроводимость.
17. Подвижность носителей тока. Закон Ома для неоднородного участка и для замкнутой цепи.
18. Расчет разветвленных цепей. Правила Кирхгофа.
19. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность электрического тока.
20. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельного газового разряда.
21. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Определение заряда электрона.
22. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Запирающий слой. Полупроводниковый диод и транзистор.
23. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Гипотеза Ампера. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитная постоянная.
24. Напряженность магнитного поля тока. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
25. Напряженность магнитного поля прямолинейного тока. Напряженность магнитного поля кругового тока. Магнитный момент. Магнитное поле соленоида и тороида.
26. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики. Петля гистерезиса. Магнитный поток.
27. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур в магнитном поле. Работа при перемещении проводника с током в магнитное поле.
28. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
29. Эффект Холла.
30. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
31. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида. Токи при размыкании и замыкании цепи, содержащей индуктивность.

32. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Трансформатор.
33. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
34. Электромагнитная теория Максвелла. Уравнения Максвелла.
35. Колебательный контур. Свободные электрические колебания. Формула Томсона. Энергия электрических колебаний.
36. Затухающие электрические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний и его решения.
37. Вынужденные электрические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных электромагнитных колебаний и его решения. Переменный ток. Сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока.
38. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн.
39. Развитие представлений о природе света. Световые волны.
40. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение.
41. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Спектральный анализ.
42. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображения в линзе. Аберрация (погрешности) оптических приборов.
43. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции. Интерференция от двух источников.
44. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.
45. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
46. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
47. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
48. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия.
49. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
50. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы.
51. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы.
52. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
53. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
54. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Академия, 2016.
2. Калашников Н.П., Смондырев М.А. Основы физики. Т.1-II. - М.: Дрофа, 2007
3. Калашников С.Г. Электричество, - М.: Физматлит, 2008.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1-III. - М.: Лань, 2016.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.1-IV. - М.: Физматлит, 2015.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Академия, 2015.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. - М.: Высшая школа, 2002.
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: Физматлит, 2009.
9. Зисман Г.А., Толес О.М. Курс общей физики. Т.1-III. - М.: Лань, 2007

8.2 Дополнительная литература

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М., Высшая школа, 1984.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М., Высшая школа, 1987.
3. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. М., Высшая школа, 1983.
4. Матвеев А. Н.. Оптика. М., Высшая школа, 1985.
5. Яворский Б.М. Курс физики I-III т.- М.: Высшая школа, 1997.
6. Гершензон Курс общей физики. Электричество и магнетизм- М.: Высшая школа, 1992
7. Савельев И.В. Курс физики. Т.I-III .- М.: Наука, 1989.
8. Телескин Р.В. Курс физики. Электричество. - М.: Просвещение, 1979.
9. Тамм И.Е.. Основы теории электричества. М., Наука, 1976.
10. Ландсберг С.Д.. Оптика. М., Наука, 1988.
11. Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу общей физики.- М.: Наука,1985.
12. Цедрик М.С. Сборник задач по курсу общей физики.- М.: Просвещение, 1989.
13. Гольдин Л.Л.. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.
14. Иверонов В.И. Физический практикум.- М.: Наука,1967.
15. Рублев Ю.В.Практикум по электричеству. - М.: Высшая школа, 1971.
16. Кортнев А.В. Практикум по физике. - М.: Высшая школа, 1965.
17. Авдусь З.И. Практикум по общей физике. - М.: Просвещение,1971.
18. Мойсова Н.Н. Практикум по курсу общей физики. – М.: Росиздат,1963.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видеолекции.

<http://www.gpntb.ru>-Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://elibrary.ru>-Научная электронная библиотека
<http://www.lib.msu.su>-научная библиотека Московского государственного университета
<http://www.lib.berkeley.edu>-список библиотек мира в Сети
<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет
<http://www.fiis.ru> -Международная образовательная ассоциация. Задачи-содействия развитию образования в различных областях

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по разделу «Электричество и магнетизм» для студентов Инженерно-технического института, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2009.
2. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
3. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
4. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.

5. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тirasполь, 2011.
6. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тirasполь, 2011.
7. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тirasполь, 2011.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по разделу механика</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 разделу молекулярная физика</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 разделу электричество и магнетизм</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 разделу оптика</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 разделу квантовая физика (квантовая оптика, атомная физика)</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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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) желательны наличие дополнительного знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного анализа понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, и т.д.); общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

В рабочей программе предусматривается изучение данной дисциплины в соответствии с приведенной в ней последовательностью разделов. Их изучение запланировано таким образом, чтобы материал последующего раздела опирался или был тесно связанным с материалом предыдущего. Такая последовательность является одной из особенностей организации изучения дисциплины. Кроме того организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ занимательных моментов некоторых видеолекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д.

Самостоятельная работа студента включает в себя:

- чтение дополнительной рекомендуемой литературы по изучаемым темам,
- самостоятельное изучение некоторых тем,
- выполнение домашнего задания по практическим занятиям,
- выполнение лабораторного практикума.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и учебного плана по профилю подготовки «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 1

Группа ИТ19ДР65НТ

Преподаватель – лектор доц. **Чебан В.Н.**

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия - **Чебан В.Н.**

Кафедра общей и теоретической физики

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Физика	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модульный контроль	МК1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	Лр1	Аудиторная	5	10
Практическая работа №1	Пр1	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Модульный контроль	МК2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №2	Лр2	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	Лр3	Аудиторная	5	10
Практическая работа №2	Пр2	Аудиторная	5	10
Самостоятельная работа №1	Ср1	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ19ДР65НТ

Преподаватель – лектор доц. **Чебан В.Н.**

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – доцент **Чебан В.Н.**

Кафедра общей и теоретической физики

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Общая физика	бакалавриат	Б	6	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модульный контроль	МК1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	Лр1	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №2	Лр2	Аудиторная	3	6
Практическая работа №1	Пр1	Аудиторная	4	8
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Модульный контроль	МК2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №3	Лр3	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	Лр4	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	Лр5	Аудиторная	3	6
Практическая работа №2	Пр2	Аудиторная	4	8
Самостоятельная работа №1	Ср1	Аудиторная	7	14
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

Составитель,
Доцент



В.Н. Чебан

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «15» 09 20 12 и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры, доцент



Ф.Ю. Бурменко