

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  
О.В.Коровой

«12» \_\_\_\_\_ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
на 2016-2017 учебный год

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки:

**09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Профиль подготовки:

**Безопасность информационных систем**

Для набора  
2016 года

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Тирасполь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Физика» /сост. В.Н. Чебан-Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016.-30 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Физика» базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г. № 219

©Чебан В. Н., 2016  
©ГОУ ПГУ, 2016

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины физика являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач.

**Задачей** является:

- сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
- сформировать навыки по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Данная дисциплина относится к базовой части **(Б1.Б.10)**. Уровень изучения по трудоемкости дисциплины соответствует **базовому уровню (БУ)** ее освоения.

Внедрение высоких технологий предполагает знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр данного направления должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

**Дисциплина «Физика» предназначена** для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Физика создает **универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин**, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент данного направления подготовки должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованим современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций для данного направления подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **3.1. Знать:**

- физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

#### **3.2. Уметь:**

- использовать различные методы физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- проводить адекватное физическое и математическое моделирование, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

#### **3.3. Владеть:**

- навыками работы с приборами и оборудованим современной физической лаборатории;
- навыками категоризации и оценки различных физических факторов, определяющих тот или иной технологический или природный процесс

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
2	4/144	54	32	14	8	54	36	экзамен
<b>Итого</b>	4/144	54	32	14	8	54	36	

##### 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	Механика	19	5	2	4	8
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	3	-	-	5
3	Электричество и магнетизм	42	11	4	7	20
4	Оптика	23	8	2	-	13
5	Квантовая и ядерная физика	16	5	-	3	8
6	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	-
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>54</b>

### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

#### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
<b>МЕХАНИКА</b>				
1	1	1	Предмет физика. Современная физическая картина мира. Предварительные понятия и физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Элементы кинематики. Прямолинейное движение материальной точки. Средняя и мгновенная скорости. Равномерное и неравномерное движение материальной точки.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
2	1	1	Скорости и ускорение при криволинейном движении. Движение материальной точки по окружности. Связь между векторами линейной и угловой скорости для тела. Динамика частиц. Основная задача динамики. Первый закон динамики. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиций. Силы трения.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)

3	1	1	<p>Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Энергия, работа и мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. Диссипация. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Уравнение движения тела переменной массы. Реактивное движение. Деформация твердого тела. Закон Гука. Модуль Юнга. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)</p>
4	1	1	<p>Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Пара сил. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)</p>
5	1	1	<p>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерций. Центробежная сила инерций. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора. Пружинный, математический и физический маятники. Дифференциальное уравнение затухающих и вынужденных колебаний. Резонанс</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)</p>
<b>Итого часов по разделу</b>		<b>5</b>		

<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>				
6	2	1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Методы исследования. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона—Менделеева Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
7	2	1	Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Политропный процесс.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
8	2	1	Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Реальные газы, жидкости и твердые тела/ Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
<b>Итого часов по разделу</b>		<b>3</b>		
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ</b>				
9	3	1	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)



10	3	1	<p>Поток и дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса</p> <p>Вычисление полей с помощью теоремы Остроградского-Гаусса.</p> <p>Объемная, поверхностная и линейная плотность заряда. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
11	3	1	<p>Диполь. Поле системы зарядов. Дипольный момент. Диполь во внешнем электрическом поле.</p> <p>Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Поле внутри диэлектрика. Пьезоэлектрики. Сегнетоэлектрики. Гистерезис.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
12	3	1	<p>Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов в проводнике. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
13	3	1	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Сторонние силы. Падение напряжения. Закон Ома. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Сверхпроводимость. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
14	3	1	<p>Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Природа носителей тока в различных средах.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>

15	3		Магнитное поле в вакууме. Гипотеза Ампера. Магнитное поле тока. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля. Магнитное поле проводников различной формы. Магнитный момент.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
16	3	1	Магнитное поле в веществе. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Гистерезис. Магнитная индукция. Магнитный поток. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
17	3	1	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
18	3	1	Свободные электрические гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных затухающих электромагнитных колебаний. Дифференциальное уравнение вынужденных электромагнитных колебаний. Резонанс. Переменный ток. Сопротивления в цепи переменного тока.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

19	3	1	<p>Электромагнитные волны.  Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.  Энергия электромагнитных волн.  Применение электромагнитных волн.  Электромагнитная теория Максвелла.  Вихревое электрическое поле.  Уравнения Максвелла.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
<b>Итого часов по разделу</b>		<b>11</b>		
<b>ОПТИКА</b>				
20	4	1	<p>Развитие представлений о природе света. Элементы геометрической оптики. Основные законы оптики.  Полное отражение. Световод. Оптическое волокно.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
21	4	1	<p>Тонкие линзы. Построение изображений при помощи линзы.  Аберрация оптических систем.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
22	4	1	<p>Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света.  Условие максимума и минимума.  Полосы равного наклона и равной толщины.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
23	4	1	<p>Методы наблюдения интерференции.  Кольца Ньютона. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
24	4	1	<p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>
25	4	1	<p>Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.</p>	<p>Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)</p>

26	4	1	Пространственная решетка. Рассеяние света. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических приборов. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Спектральный анализ. Поглощение (абсорбция) света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
27	4	1	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
<b>Итого часов по разделу</b>		<b>8</b>		
<b>КВАНТОВАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА</b>				
28	5	1	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана — Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея -Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
29	5	1	Квантовая природа излучения. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
30	5	1	Теория атома водорода по Бору. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
31	5	1	Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Применение люминесценции.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции

				(по наличию)
32	5	1	Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Ядерные реакции и их основные типы. Открытие нейтрона. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
<b>Итого часов по разделу</b>		<b>5</b>		
<b>Итого</b>		<b>32</b>		

### *Практические занятия*

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Механика</b>				
1	1	1	Кинематика и динамика материальной точки.	Сборники задач, метод. пособие.
2	1	1	Динамика вращательного движения твердого тела. Колебательное движение.	Сборники задач, метод. пособие.
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>2</b>		
<b>Электричество и магнетизм</b>				
3	3	1	Расчет напряженности электростатических полей. Теорема Гаусса. Емкость проводников и конденсаторов.	Сборники задач, метод. пособие.
4	3	1	Постоянный электрический ток. Сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	Сборники задач, метод. пособие.
5	3	1	Замкнутая электрическая цепь. Расчет электрических цепей постоянного тока. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.	Сборники задач, метод. пособие.

6	3	1	Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Переменный электрический ток.	Сборники задач, метод. пособие.
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>4</b>		
<b>Оптика</b>				
7	4	1	Законы геометрической оптики. Интерференция.	Сборники задач, метод. пособие.
8	4	1	Дифракция света.	Сборники задач, метод. пособие.
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>2</b>		
<b>Итого:</b>		<b>8</b>		

### *Лабораторные работы*

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5	6
<b>Механика</b>					
1	1	1	Вводное занятие. Теория погрешностей.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Методические рекомендации
2	1	3	Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>4</b>			
<b>Электричество и магнетизм</b>					
3	3	1	Методика измерения параметров электрического	Лаборатория «Общего	Методические рекомендации

			тока.	физического практикума»	
4	3	3	Виды соединений резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
5	3	3	Определение удельного заряда электрона при помощи магнетрона.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>7</b>			
<b>Квантовая и ядерная физика</b>					
6	5	3	Изучение спектра излучения атома водорода и определение постоянной Ридберга.	Лаборатория «Общего физического практикума»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>3</b>			
<b>Итого:</b>		<b>14</b>			

Лабораторные работы включают: работа с методическими указаниями, получение допуска к лабораторной работе, выполнение экспериментальной части работы лабораторной работы в лаборатории, выполнение необходимых расчетов и заполнение таблиц, сравнение экспериментальных данных с теоретическими либо со справочными значениями искомой величины, ответ на контрольные вопросы к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе в соответствии с требованиями, защита выполненной работы.

*Самостоятельная работа студента*

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. (ИДЛ)	1
	2	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. (ИДЛ)	1
	3	Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. (ИДЛ)	1
	4	Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии. (ИДЛ)	1
	5	Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы. (ИДЛ)	1
	6	Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. (ИДЛ)	1
	7	Кинематика движения материальной точки. (ДЗ)	1
	8	Динамика материальной точки. (ДЗ)	1
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>8</b>
2	9	Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. (ИДЛ)	1
	10	Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Распределение Больцмана и барометрическая формула.	1



		<b>(ИДЛ)</b>	
	11	Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. <b>(ИДЛ)</b>	1
	12	Уравнение состояния идеального газа. <b>(ДЗ)</b>	1
	13	Первое начало термодинамики, теплоемкости. Тепловые машины <b>(ДЗ)</b>	1
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>5</b>
3	14	Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. <b>(ИДЛ)</b>	1
	15	Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Теорема Ирншоу. <b>(ИДЛ)</b>	1
	16	Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля. <b>(ИДЛ)</b>	1
	17	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. <b>(ИДЛ)</b>	1
	18	Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. Вектор электрического смещения (электрической индукции). <b>(ИДЛ)</b>	1
	19	Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. <b>(ИДЛ)</b>	1
	20	Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца), условия ее применимости и противоречия с экспериментальными результатами. <b>(СИТ)</b>	1
	21	Электрический ток в электролитах. Закон Ома для электролитов. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза. <b>(ИДЛ)</b>	1
	22	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	1

		<b>(ИДЛ)</b>	
	23	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Классификация магнетиков.. <b>(ИДЛ)</b>	1
	24	Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение. <b>(СИТ)</b>	1
	25	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея. Методы измерения магнитной индукции. Токи Фуко. <b>(ИДЛ)</b>	1
	26	Свободные электрические гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных затухающих электромагнитных колебаний и его решение. <b>(ИДЛ)</b>	1
	27	Переменный ток. Сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока <b>(ИДЛ)</b>	1
	28	Расчет напряженности электростатических полей. <b>(ДЗ)</b>	1
	29	Теорема Гаусса. <b>(ДЗ)</b>	1
	30	Вычисление потенциалов электрических полей. <b>(ДЗ)</b>	1
	31	Постоянный электрический ток. <b>(ДЗ)</b>	1
	32	Расчет электрических цепей постоянного тока. <b>(ДЗ)</b>	1
	33	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. <b>(ДЗ)</b>	1
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>20</b>
4	34	Волновое движение. Плоская и сферическая гармонические волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. <b>(ИДЛ)</b>	2
	35	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.. <b>(ИДЛ)</b>	1
	36	Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. <b>(ИДЛ)</b>	1
	37	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. <b>(СИТ)</b>	1

	38	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. <b>(ИДЛ)</b>	1
	39	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. Амплитудные и фазовые зонные пластинки Френеля. <b>(ИДЛ)</b>	1
	40	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера. <b>(ИДЛ)</b>	1
	41	Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. Голография. <b>(СИТ)</b>	1
	42	Виды поляризации и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Двойное лучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. <b>(ИДЛ)</b>	1
	43	Электромагнитные волны в вакууме. <b>(ДЗ)</b>	1
	44	Интерференция волн. <b>(ДЗ)</b>	1
	45	Поляризация волн. <b>(ДЗ)</b>	1
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>13</b>
5	46	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Тормозное излучение. <b>(ИДЛ)</b>	2
	47	Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Линейчатые спектры атомов <b>(ИДЛ)</b>	2
	48	Тепловое излучение. <b>(ДЗ)</b>	2
	49	Постулаты Бора. Квазиклассическая модель атома. Формула Резерфорда. Радиоактивность. <b>(ДЗ)</b>	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>8</b>
<b>Итого</b>			<b>54</b>

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

### **5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):**

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

### **6. Образовательные технологии**

<b>Семестр</b>	<b>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</b>	<b>Используемые интерактивные образовательные технологии</b>	<b>Кол-во часов</b>
2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	14
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные и групповые задания-карточки.	9
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	16
<b>Итого:</b>			<b>39</b>

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

#### **Вопросы для экзамена**

##### **Модуль № 1**

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. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.
10. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Потенциальная энергия упруго деформированного стержня. Деформация сдвига.
11. Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.
12. Момент силы. Вращающий момент. Пара сил.
13. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
14. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
15. Момент инерции цилиндра и диска относительно геометрической оси. Теорема Штейнера. Момент инерции однородного стержня. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип эквивалентности Эйнштейна. Центробежная сила инерции.
17. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Потенциал гравитационного поля. Потенциальная энергия тела. Сила тяжести и вес тела.
18. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора.
19. Пружинный маятник. Математический маятник. Физический маятник.
20. Затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
21. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона — Менделеева.
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
23. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
24. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Второе начало термодинамики.
25. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
26. Электрический заряд. Свойства электрического заряда. Электризация. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
27. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.
28. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля.
29. Электрический диполь. Поле диполя. Дипольный момент. Диполь во внешнем электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Гистерезис.
30. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость шара. Конденсаторы. Емкость плоского

конденсатора.

31. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля

## Модуль №2

1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Сторонние силы. Падение напряжения.
2. Закон Ома для однородного участка. Сопротивление. Сверхпроводимость. Подвижность носителей тока. Закон Ома для неоднородного участка и для замкнутой цепи.
3. Расчет разветвленных цепей. Правила Кирхгофа.
4. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность электрического тока.
5. Природа носителей тока в металлах. Экспериментальное подтверждение электропроводности металлов. Классическая теория электропроводности металлов.
6. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Гипотеза Ампера. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитная постоянная.
7. Напряженность магнитного поля тока. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля прямолинейного и кругового тока. Магнитный момент
8. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики. Петля гистерезиса. Магнитный поток.
9. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур в магнитном поле.
10. Движение заряженных частиц в магнитном полях. Сила Лоренца. Эффект Холла.
11. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
12. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.
13. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Трансформатор. Энергия магнитного поля.
14. Колебательный контур. Электрические колебания. Формула Томсона. Энергия электрических колебаний.
15. Затухающие и вынужденные электрические колебания.
16. Переменный ток. Генератор переменного и постоянного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока.

17. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла. Применение электромагнитных волн.
18. Развитие представлений о природе света. Световые волны. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение. Оптическое волокно.
19. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Спектральный анализ.
20. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображения в линзе. Аберрация (погрешности) оптических приборов.
21. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции. Интерференция от двух источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.
22. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
23. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
24. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия.
25. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
26. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы.
27. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы.
28. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
29. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
30. 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.І-ІІ.- М.:Дрофа,2007
3. Калашников С.Г. Электричество, - М.: Физматлит, 2008.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.І-ІІІ .- М.: Лань, 2016.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.І-ІV .- 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., Тодес О.М. Курс общей физики. Т. I-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.riis.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, Тирасполь, 2011.
6. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
7. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2011.
8. Л.Л. Гольдин. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.

#### 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) желательно наличие дополнительных 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 ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии и учебного плана по профилю подготовки Безопасность инженерных систем.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ16ДР62ИС1

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	
<b>СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:</b>				
Математика				
<b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ</b> (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест №1	Т1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	Лр1	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №1	Кр1	Аудиторная	5	10
<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>РК</b>		<b>18</b>	<b>36</b>
Тест №2	Т2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №2	Лр2	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №3	Лр3	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	Лр4	Аудиторная	3	6
Контрольная работа №2	Кр2	Аудиторная	5	10
Самостоятельная работа №1	Ср1	Аудиторная	8	16
<b>РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	<b>РА</b>		<b>32</b>	<b>64</b>
<b>Итого</b>			<b>50</b>	<b>100</b>

Составитель, доц.

В.Н.Чебан

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от 23.09.2016 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

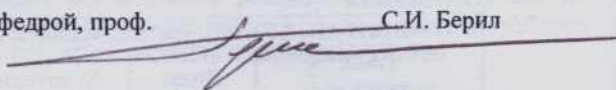
**Согласовано**

Зав. выпускающей кафедрой, доц.



Ю.А. Столяренко

Зав. обслуживающей кафедрой, проф.



С.И. Берил

№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Дата
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				