

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Физика»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по научно-педагогической работе

\_\_\_\_\_  
А.В. Левшов

\_\_\_\_\_  
2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИКА»**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность) подготовки: 22.03.02 «Металлургия»  
(код и наименование направления / специальности)

Направленность: (профиль) Металлургия стали  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования: бакалавриат  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная с сокращенным сроком обучения  
(очная, заочная, очно-заочная)

Семестр(ы)	1-й, 2-й
Общая трудоёмкость в з.е./часах	9/324
Аудиторные занятия (час.), в том числе	136
Лекции (час.)	68
Практические (семинарские) занятия (час.)	34
Лабораторные работы (час.)	34
Самостоятельная работа (час.), в том числе	134
Курсовой проект/работа (семестр)	-
Индивидуальное задание (кол.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен/экзамен 54

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (профиль: «Металлургия стали») для уровня подготовки «бакалавриат», 2017 года приёма.

Составитель: Терещенко В.М., стар. преп. кафедры «Физика».

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « 6 » июня 2017 года № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Гольцов В.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Металлургия стали»

Протокол от « 7 » июня 2017 года № 16

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Троянский А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Протокол от « 12 » июня 2017 года № 7

Председатель \_\_\_\_\_ Руденко Е.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Гольцов В.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Троянский А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Гольцов В.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Троянский А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2020 года приёма на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Гольцов В.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Троянский А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Физика является фундаментальной наукой**, которая изучает общие закономерности течения природных явлений, закладывает основы миропонимания на разных уровнях познания природы и дает общее обоснование естественнонаучной картины мира. Современная физика, кроме научного, имеет важное социокультурное значение. Она стала неотъемлемой частью культуры высокотехнологичного информационного общества.

**Главная цель** обучения физике заключается в формировании у студента физического знания, научного мировоззрения и соответствующего стиля мышления, экологической культуры, развития у них экспериментальных умений и исследовательских навыков, творческих способностей и склонности к креативному мышлению.

**Задачами курса физики являются:**

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **знать:**

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

### **уметь:**

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем;

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования **следующих компетенций:**

- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);
- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);



- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: математика, информатика, начертательная геометрия

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин (*теоретическая механика, теоретическая электротехника, цифровая схемотехника и силовая электроника, охрана труда*), прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Физические основы механики	28	8	4	4	15
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	54	16	6	6	29
Тема 3. Электростатика. Постоянный электрический ток	19	4	4	4	15
Тема 4. Электромагнетизм	38	8	4	4	15
Тема 5. Колебания и волны	34	10	4	4	15
Тема 6. Волновая оптика	30	6	4	4	15
Тема 7. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики	36	10	4	4	15
Тема 8. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра	31	6	4	4	15
Подготовка к экзаменам	54				54
Итого:	324	68	34	34	188

### 3.2. Лекции

#### Тема 1. Физические основы механики

**Тема 1.1.** Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела.

**Тема 1.2.** Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.

**Тема 1.3.** Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия.

**Тема 1.4.** Законы сохранения – фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии.

**Тема 1.5.** Общие свойства жидкостей и газов. Давление жидкости. Закон Паскаля. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

**Тема 1.6.** Элементы теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скорости. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии.

Литература к теме 1: [1, с.10-67, 4, 5]

## **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика**

**Тема 2.1.** Атомно-молекулярное строение микроскопических тел. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Элементы статистической физики. Статистические системы. Понятие о функции распределения. Классическая статистика Максвелла – Больцмана. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя скорость молекул. Идеальный газ в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Его научное и практическое значение в методах очистки воздуха и воды.

**Тема 2.2.** Экспериментальные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Коэффициенты переноса.

**Тема 2.3.** Физические основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость. Работа и теплота как форма обмена энергией между системами. Первый закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второй закон термодинамики. Направленность самопроизвольных процессов. Применение первого и второго закона термодинамики к изопроцессам.

**Тема 2.4.** Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Критическая точка. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Фазовые переходы I и II рода.

Литература к теме 2: [1, с.68-125, 4, 5]

## **Тема 3. Электростатика. Постоянный электрический ток**

**Тема 3.1.** Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Вектор электростатической индукции. Поток вектора напряжённости и поток вектора электростатической индукции. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряженностей полей в простых случаях.

**Тема 3.2.** Работа сил электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Электростатическое поле – потенциальное поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряжённостью электростатического поля.

**Тема 3.3.** Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект. Электроёмкость уединенного проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсатор. Соединение конденсато-



ров в батарее. Энергия заряженного конденсатора и системы конденсаторов. Энергия электростатического поля. Электростатические фильтры.

**Тема 3.4.** Электрический ток и его характеристики. Сила тока, плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов, напряжение.

Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сопротивление и его зависимость от температуры. Сверхпроводимость. Работа тока. Мощность. Закон Джоуля – Ленца. Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.

Литература к теме 3: [1, с.126-173, 4, 5]

#### **Тема 4. Электромагнетизм**

**Тема 4.1.** Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Графическое изображение магнитного поля. Закон полного тока (теорема о циркуляции вектора магнитной индукции) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчету магнитного поля. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие параллельных проводников с током. Контур с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Эффект Холла. Масс-спектрометрические методы контроля загрязнения среды.

**Тема 4.2.** Поток вектора индукции магнитного поля. Потокосцепление. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко.

Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Явление взаимной индукции. Токи замыкания и размыкания электрических цепей. Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.

**Тема 4.3.** Магнитные свойства материалов. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Квантовая природа ферромагнетизма. Домены. Применение магнетиков в современной технике.

Литература к теме 4: [1, с.174-220, 4, 5]

#### **Тема 5. Колебания и волны**

**Тема 5.1.** Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики. Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Пружинный, физический и математический маятник. Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.

**Тема 5.2.** Затухающие колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы. Аperiodический процесс.

**Тема 5.3.** Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Применение резонанса в современной науке и технике.

**Тема 5.4.** Волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической бегущей волны и анализ его решения. Волновое уравнение. Перенос энергии волной. Вектор Умова. Примеры волновых процессов. Звук. Инфра- и ультразвук. Шумовое загрязнение атмосферы.

**Тема 5.5.** Общие положения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Предсказание Максвеллом единого электромагнитного поля и электромагнитных волн.

**Тема 5.6.** Общие свойства электромагнитных волн. Энергия, которая переносится электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга. Излучения электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн и вещества. Шкала электромагнитных волн.

Литература к теме 5: [2, с. 9-77, 4, 5]

## **Тема 6. Волновая оптика**

**Тема 6.1.** Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции. Интерференции света на тонких пленках. Интерферометры. Применение интерференции света.

Дифракции света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа – Брэгга.

**Тема 6.2.** Поляризация света. Поляризация при отражении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.

Литература к теме 6: [2, с. 78-104, 4, 5]

## **Тема 7. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики.**

**Тема 7.1.** Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света – фотоны и их характеристика.

**Тема 7.2.** Фотоэлектрический эффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и квантовое объяснение законов фотоэффекта. Фотоэлементы. Эффект Комптона.

**Тема 7.3.** Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Квантовая частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.

**Тема 7.4.** Квантово-механическая теория атома водорода и водородоподобных атомов. Квантование энергии. Квантовые числа. Квантование орбитальных механического и магнитного моментов. Пространственное квантование. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Принцип Паули. Периодическая системы элементов Менделеева.

Литература к теме 7: [2, с. 105-168, 4, 5]

## **Тема 8. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра.**

**Тема 8.1.** Определение и классификация твёрдых тел. Кристаллическое состояние. Аморфные тела. Основы зонной теории твёрдых тел. Объяснение зонной теорией разделение твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.

**Тема 8.2.** Полупроводники и их зонная структура. Электроны проводимости и дырки. Собственная электропроводность полупроводников и её температурная зависимость. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Терморезисторы.

**Тема 8.3.** Примесные полупроводники. Акцепторные и донорные примеси. Контактные явления в полупроводниках. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковый диод. Термоэлектрические явления.

**Тема 8.4.** Элементы физики атомного ядра. Состав ядра. Ядерные силы и их особенности. Характеристики атомного ядра. Энергия связи. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада.

Ядерные реакции. Энергетический эффект ядерной реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Вопросы ядерной безопасности. Элементы дозиметрии ионизирующих излучений. Основные характеристики и нормативные данные.

Физические и химические свойства водорода как энергоносителя. Научные основы водородной энергетики и технологии. Экологические проблемы современного мира. Перспективы их решения в 21-м веке.

**Тема 8.5.** Современная физическая картина мира. Иерархия структурных форм материи. Особенности классической и неклассической физики. Основные этапы эволюции физики и становление новых форм рационального мышления.

Литература к теме 8: [2, с. 168-210, 4, 5]



### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
1	Кинематика материальной точки.	1	[1, 9]
2	Динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела. Законы Ньютона.	2	[1, 9]
3	Законы сохранения и их применение для решения задач механики.	1	[1, 9]
4	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	4	[1, 9]
5	Теплоёмкость. Законы термодинамики. Тепловые машины.	4	[1, 9]
6	Электростатика. Расчёт напряжённости электростатических полей. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	[1, 9]
7	Постоянный электрический ток. Сопротивление проводников. Расчёт цепей постоянного тока.	2	[1, 9]
8	Магнитное поле и расчёт его характеристик. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	[1, 9]
9	Гармонические колебания.	2	[2, 10]
10	Затухающие и вынужденные колебания.	2	[2, 10]
11	Волны	2	[2, 10]
12	Волновая оптика	2	[2, 10]
13	Квантовая оптика	2	[2, 10]
14	Элементы квантовой механики. Атом водорода.	2	[2, 10]
15	Физика твёрдого тела. Полупроводники.	2	[2, 10]
16	Физика атомного ядра.	2	[2, 10]
Итого:		34	

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литера- тура
1	Механика	4	[11,12, 3]
2	Молекулярная физика	6	[11,12, 3]
3	Электростатика. Постоянный ток	4	[11,12, 3]
4	Электромагнетизм	4	[11,12, 3]
5	Колебания и волны	4	[11,12, 3]
6	Волновая оптика	4	[11,12, 3]
7	Квантовая оптика	4	[11,12, 3]
8	Физика твёрдого тела и физика атомного ядра	4	[11,12, 3]
Итого:		34	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	64
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	35
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	35
4	Подготовка к экзаменам	54
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	не планир
Итого:		188



### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине «Физика» учебным планом не предусмотрен.

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Учебная литература:

1. Волков, А.Ф. Курс физики: в 2-х т. Т.1: Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм: учебное пособие для вузов / А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева. – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 232 с. – 62 экз.
2. Волков, А.Ф. Курс физики: в 2-х т. Т.2: Колебания и волны, волновая и квантовая оптика, элементы квантовой механики, основы физики твёрдого тела, элементы физики атомного ядра: учебное пособие для вузов / А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева. – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 222 с. – 61 экз.
3. Лумпиева, Т.П. Конспект лекций по физике. Часть 1 / Т.П. Лумпиева, А.Ф. Волков. – Донецк: ДонНТУ, 2010. – 120 с. – 1 экз.
4. Лумпиева, Т.П. Конспект лекций по физике. Часть 2 / Т.П. Лумпиева, А.Ф. Волков. – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 120 с. – 1 экз.
5. Волков, А.Ф. Лабораторный практикум по физике: Учебное пособие для вузов / А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева. – Донецк: ДонНТУ, 2011. – 389с. – 3 экз.

Всего количество экземпляров учебной литературы по дисциплине – 150

### Электронно-образовательные ресурсы:

6. Волков, А.Ф. Курс физики: в 2-х т. Т.1: Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева. – 2.47 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 232с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/27383>
7. Волков, А.Ф. Курс физики: в 2-х т. Т.2: Колебания и волны, волновая и квантовая оптика, элементы квантовой механики, основы физики твёрдого тела, элементы физики атомного ядра: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева. – 2.17 МВ –

Донецк: ДонНТУ, 2009. – 222с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/27384>

8. Лумпиева, Т. П. Конспект лекций по физике. Часть 1 [Электронный ресурс] / Т. П. Лумпиева, А. Ф. Волков. – 2.75 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2010. – 120 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/2798>

9. Лумпиева, Т.П. Конспект лекций по физике. Часть 2 [Электронный ресурс] / Т. П. Лумпиева, А. Ф. Волков. – 1.4 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 120 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/24871>

10. Волков, А.Ф. Лабораторный практикум по физике: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева. – 6.1 МВ - Донецк: ДонНТУ, 2011. – 389 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

11. Лумпиева, Т.П. Практикум по физике. Решение задач. Часть 1: учебное пособие для студ. инженерно-техн. спец. высших учебных заведений [Электронный ресурс] / Т.П. Лумпиева, Н.М. Русакова, А.Ф. Волков. – 2.02МВ – Донецк: ДВНЗ "ДонНТУ", 2014. – 248 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/27382>

12. Лумпиева, Т.П. Практикум по физике. Решение задач. Часть 2: Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра: учебное пособие для студ. инженерно-техн. спец. высших учебных заведений [Электронный ресурс] / Т.П. Лумпиева, Н.М. Русакова, А.Ф. Волков. – 1.94 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2015. – 227 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/28765>

13. Волков, А.Ф. Лабораторный практикум по физике / инструкции к лабораторным работам / А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева – Донецк: ДонНТУ, 2015. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/29065>

#### **Методические издания:**

14. Методическое пособие для самостоятельной работы по курсу физики. Индивидуальные домашние задания [Электронный ресурс] / Сост.: А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева – 1.23 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2015. – 122 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/29064>

15. Справочные материалы по физике / Сост.: А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева – Донецк: ДонНТУ, 2010. – 28 с. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/2807>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- обеспечены лекционными демонстрациями, плакатами,
- аудитории оснащены презентационной техникой (проектор, экран),
- комплект электронных презентаций/слайдов,

### **2. Практические занятия:**

- наглядные пособия,
- компьютерный класс,

- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук),

### 3. Лабораторные работы:

- лаборатория механики и молекулярной физики оснащена основными измерительными приборами (штангенциркули, микрометры, секундомеры и т.п.), а также стандартными лабораторными установками (машина Атвуда, маятник Обербека),
- лаборатория электричества и магнетизма оснащена основными электроизмерительными приборами (амперметры, вольтметры, осциллографы, генераторы переменного тока и др.),
- лаборатория оптики и физики твёрдого тела оснащена основными оптическими установками (оптическая скамья, спектрометры, гониометры, лазеры и др.),
- шаблоны отчетов имеются ко всем лабораторным работам,

Составитель рабочей программы:



Терещенко В.М.

(подпись)