

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе



(подпись)

» 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники
Программа: бакалавриат
Форма обучения: очная

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	1,2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	6/216
Аудиторные занятия (час.), в том числе	102 (51+51)
Лекции (час.)	68 (34+34)
Практические (семинарские) занятия (час.)	0
Лабораторные работы (час.)	34 (17+17)
Самостоятельная работа (час.), в том числе	78 (39+39)
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	экзамен., 36, зачет

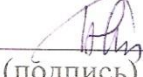
Донецк, 2017 г.

2
Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль: «Программное обеспечение средств вычислительной техники» для программы «бакалавриат» 2017 года приёма.

Составитель: Глухова Ж.Л., к.ф-м.н., доцент, доцент кафедры «Физика».

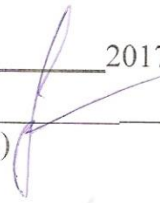
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « 06 » 06 2017 года № 8

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

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Компьютерная инженерия».

Протокол от « 20 » 06 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  А.Я. Аноприенко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от « 20 » 06 2017 года № 4

Председатель  А.Я. Аноприенко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « 05 » 06 20 18 года № 6

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой (подпись) А.Я. Аноприенко
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры «Физика».

Протокол от « 31 » августа 20 19 года № 1

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

Протокол от « 30 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой (подпись) А.Я. Аноприенко
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Физика». Протокол от « » 20 года №

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

(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

Протокол от « » 20 года №

Заведующий кафедрой (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 высокотехнологического 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.

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**: ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ПК-16, ПК-17

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу базовой математической и естественно-научной части учебного плана.

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

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин (*электротехника и электроника, аналоговая схемотехника, цифровая схемотехника, компьютерные сети, компьютерная электроника, конструирование компьютерных систем, микропроцессорные системы управления*), 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 (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Семестр первый					
Тема 1. Физические основы механики	25	10	0	6	9
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	0	0	0	0	0
Тема 3. Электростатика. Постоянный электрический ток	32	12	0	6	14
Тема 4. Электромагнетизм	33	12	0	5	16
Индивидуальное задание	0				0
Подготовка к экзамену	36				
Семестр второй					
Тема 5. Колебания и волны	23	10	0	6	7
Тема 6. Волновая оптика	22	8	0	4	10
Тема 7. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики	24	8	0	4	12
Тема 8. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра	21	8	0	3	10
Индивидуальное задание	0				0
Подготовка к экзамену	0				
Итого:	216	68	0	34	78

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, 6, 8]

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, 6, 8]

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 напряжённостей 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 уединённого проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсатор. Соединение конденсаторов в батареи. 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. Обобщённый 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, 6, 8]

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, 6, 8]

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. Аперiodический 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, 7, 9]

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. Рентгеноспектральный и рентгеноструктурный анализ.

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, 7, 9]

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, 7, 9]

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; 7, 9]

3.3. Практические (семинарские) занятия по дисциплине «Физика» учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
Первый семестр			
1	Механика	6	[11,12,3]
2	Молекулярная физика	0	[11,12,3]
3	Электростатика. Постоянный ток	6	[11,12,3]
4	Электромагнетизм	5	[11,12,3]
Второй семестр			
5	Колебания и волны	6	[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	3	[11,12,3]
Итого:		34	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час, очн./ за-очн.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	52
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	0
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	26
4	Подготовка к экзаменам	36
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0
Итого:		114

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением контрольной работы в соответствии с [14,17].

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 учебного процесса в

Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утверждённом приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016года.

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

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов.

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. – 232с. – 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. – 222с. – 61 экз.
3. Лумпиева, Т.П. Конспект лекций по физике. Часть 1 / Т.П. Лумпиева, А.Ф. Волков. – Донецк: ДонНТУ, 2010. – 120 с. – 1экз.
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.

Дополнительная:

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: AcrobatReader.
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: AcrobatReader.
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: AcrobatReader.
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: AcrobatReader.
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: AcrobatReader.
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. – 2.02 МВ – Донецк: ДВНЗ "ДонНТУ", 2014. – 248 с. – 1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.
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: AcrobatReader. 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. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: А.В. Ветчинов, А.Ф. Волков, Т.П. Лумпиева. – 935.7 кВ – Донецк: ДонНТУ, 2016. – 78 с. –1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.
15. Методическое пособие для самостоятельной работы по курсу физики. Индивидуальные домашние задания [Электронный ресурс] / Сост.: Волков А.Ф., Лумпиева Т.П. – 1.23 МВ – Донецк: ДонНТУ, 2015. 122 с. –1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.
16. Методическое пособие. Конспект лекций по физике для подготовки иностранных студентов-подготовительного отделения. Часть 2. Магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс] / Сост.: Васильев А.Г. – 649.76 кВ – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 40 с. –1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.
17. Методическое пособие. Конспект лекций по физике для подготовки иностранных студентов подготовительного отделения. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество [Электронный ресурс] / Сост.: Васильев А.Г. – 748.06 кВ – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 50 с. –1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.
18. Методическое пособие. Лабораторные работы по физике для подготовки иностранных студентов подготовительного отделения [Электронный ресурс] / Сост.: Васильев А.Г. – 471.68 кВ – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 40 с. –1 файл. – Систем. требования: AcrobatReader.

Internet-ресурсы:

19. Известия Алтайского государственного университета Серия «управление, вычислительная техника и информатика, математика и механика, физика» (2009-2014) <http://izvestia.asu.ru/ru/>
20. «Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика» (2005-2017) <http://pleiades.online/ru/journals/search/?name=cmatcmgu>
21. «Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления» (2005-2017) <http://vestnik.spbu.ru/s10.html>
22. «Дискретный анализ и исследование операций» (1994-2017) <http://www.math.nsc.ru/publishing/DAOR/arch.html>

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

3. Лабораторные работы:

- лаборатория **механики и молекулярной физики** (ауд. 3.201, 3.202) оснащена основными измерительными приборами (штангенциркули, микрометры, секундомеры и т.п.), а также стандартными лабораторными установками (машина Атвуда, маятник Обербека).
- лаборатория **электричества и магнетизма** (ауд. 3.204, 3.208) оснащена основными электроизмерительными приборами (амперметры, вольтметры, осциллографы, генераторы переменного тока и др.),
- лаборатория **оптики и физики твёрдого тела** (ауд. 3.207) оснащена основными оптическими установками (оптическая скамья, спектрометры, гониометры, лазеры и др.),
- имеются шаблоны отчётов ко всем лабораторным работам

Составитель рабочей программы:  Глухова Ж.Л.
(подпись)