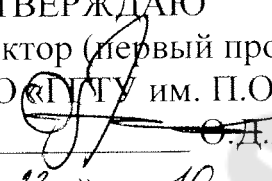


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.О. СУХОГО»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор (первый проректор)
УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»


О.Д. Асенчик

« 23 » 10 2013 г.

Регистрационный № УД- 34-19/р

«ФИЗИКА»

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальности:

1-36 04 02 «Промышленная электроника»

Факультет Энергетический

Кафедра «Физика»

Курс 1,2

Семестр 1, 2, 3

Лекции (часы)	102	Экзамен 1, 2, 3 семестр
Практические занятия (часы)	51	РГР 1, 2, 3 семестр
Лабораторные занятия (часы)	68	
Всего аудиторных часов	221	
Всего часов	476	Форма получения высшего образования – дневная

Составила: Е.С.Петрова, к. ф.-м. н., доцент кафедры «Физика»


2013

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Физика» для высших учебных заведений, утверждённой 10.10.2013, регистрационный № УД-781/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Физика».


Протокол № 2
от «21» 10 2013 г.
Заведующий кафедрой
д.ф.- м.н., профессор


П.А. Хило

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Энергетического факультета.

Протокол № 2
от «22» 10 2013 г.

Председатель


М.Н. Новиков

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи физики

Цель преподавания физики.

Курс физики совместно с курсом математики и механики составляет основу теоретической подготовки инженеров и играет роль фундаментальной базы, без которой невозможна успешная деятельность инженера любого профиля. Изучение курса физики способствует развитию у студентов физического мышления, а также формированию научного мировоззрения, что создает основу для успешного изучения специальных дисциплин. Многие области современной техники, такие как электроника, электро- и радиотехника, приборостроение и др., тесно связаны с физикой. Кроме этого, понимание и правильная трактовка проблем современного общества (будь это связано с ядерным оружием, с загрязнением окружающей среды и т.д.) требует глубоких знаний из курса физики.

Задачи изучения физики.

Курс физики, являясь общеобразовательной дисциплиной, предшествует изучению ряда общетехнических и специальных курсов. Поэтому, первой задачей курса физики является изучение основных свойств материи и физических явлений, знание которых необходимо студенту для дальнейшего овладения материалом других дисциплин и позволит ориентироваться будущим инженерам в потоке научной и технической информации. Второй, не менее важной, задачей курса физики является привитие навыков в пользовании основными приборами и инструментами. В условиях физических лабораторий студенты самостоятельно проводят экспериментальные исследования с использованием современных приборов, получают необходимые знания, осмысливают наблюдаемые явления. Немаловажной задачей курса физики является выработка навыков самостоятельной работы, умение самостоятельно решать самые разнообразные теоретические и практические вопросы. Эти навыки и умения формируются в процессе подготовки к лабораторным и практическим занятиям, в процессе изучения лекционного курса, особенно, если он носит проблемный характер и стимулирует активность и самостоятельную работу студентов.

При чтении лекций рекомендуется компоновать материал в виде законченных параграфов, строго соблюдая последовательность и логичность изложения. Изложение теоретического материала должно сопровождаться разбором примеров, а также рассмотрением прикладных вопросов, связанных с профилем будущих специалистов. Гарантией глубокого и прочного усвоения физики является заинтересованность студентов в приобретении знаний. В ходе изложения материала необходимо также отражать этапы исторического развития физики как науки и использовать все атрибуты процесса научного познания.

На практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения физических задач, а также, в контексте приложений, получают разъяснение теоретических положений курса. Во время практических занятий основное внимание следует обратить на овладение студентами методами,

навыками и с наиболее рациональными методами решения задач. Рекомендуется систематически контролировать степень освоения студентами изучаемого материала путем устного опроса, проведения контрольных работ и сдачи домашних заданий.

В ходе выполнения лабораторных работ студенты знакомятся с современной научной аппаратурой, приобретают навыки проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание, овладевают научными методами обработки результатов наблюдений. Контроль текущей работы студентов при выполнении лабораторных работ осуществляется путем защиты лабораторных работ.

1.2. Требования к знаниям и умению студентов после изучения дисциплины

В результате изучения физики будущий специалист должен:

знать:

- фундаментальные законы и постулаты физики;
- основные законы и теории классической и современной физической науки, а также границы их применимости;
- методы измерения физических характеристик веществ и полей;
- физические основы методов исследования вещества;
- принципы экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов;

уметь:

- применять законы физики для решения прикладных инженерных задач;
- использовать измерительные приборы при экспериментальном изучении физических и технологических процессов;
- обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных измерений физических величин;

1.3. Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Семестр	Число недель	Расчетная	Количество часов		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
1	17	2, 1, 1	34	17	17
2	17	2, 2, 1	34	17	34
3	17	2, 1, 1	34	17	17
Итого			102	51	68

2. Содержание учебного материала

2.1 Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
	Раздел 1. Механика и молекулярная физика	
1	<i>Водная лекция</i> Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Общая структура и задачи курса физики. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело.	2
2	<i>Элементы кинематики</i> Система отсчета. Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.	2
3	<i>Элементы динамики материальной точки</i> Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса, сила и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона. Силы трения. Сила тяжести и вес. Движение относительно неинерциальных систем отсчета.	2
4	<i>Законы сохранения в механике</i> Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Уравнение движения тела с переменной массой. Реактивное движение.	2
5	<i>Законы сохранения в механике</i> Работа и мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения полной механической энергии.	2
6	<i>Элементы динамики твердого тела</i> Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Законы Кеплера.	2
7	<i>Элементы динамики твердого тела</i> Момент инерции твердого тела относительно неподвижной оси. Моменты инерции некоторых тел правильной формы. Теорема Штейнера. Вращательный момент. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Работа и мощность при вращении твердого тела.	2
8	<i>Гармонические колебания</i> Модель гармонического осциллятора. Примеры гармонических осцилляторов: груз на пружине, математический маятник, физический маятник. Свободные незатухающие колебания. Параметры гармонических колебаний: амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. Энергия гармонического осциллятора. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.	2
9	Вынужденные колебания осциллятора под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонансные кривые. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Биения	2
10	<i>Волновые процессы</i> Волновое движение. Плоская бегущая волна. Длина волны, волновой вектор. Волновое уравнение. Фазовая скорость и дисперсия волн. Вектор Умова. Сферические волны. Интерференция волн. Образование стоячих волн. Уравнение стоячей волны и его анализ.	2
11	<i>Элементы молекулярно-кинетической теории и статистической физики</i> Динамические и статистические закономерности в физике. Статистический и термодинамический методы. Макроскопическое состояние. Макроскопические параметры как средние значения. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	2
12	Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.	2
13	Статистическое распределение Максвелла для молекул газа по скоростям и энергиям их хаотического движения. Характерные скорости движения молекул газа. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для молекул идеального газа, находящегося во внешнем потенциальном	2

	поле.	
14	<i>Основы термодинамики</i> Количество теплоты. Теплоемкость. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Политропические процессы. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность.	2
15	Обратимые и необратимые тепловые процесс. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно. Максимальный к.п.д. тепловой машины.. Энтропия и второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).	2
16	<i>Реальные газы</i> Реальные газы. Силы и потенциальная эргия межмолекулярного взаимодействия. Эффективный диаметр молекул. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Внутренняя энергия реального газа. Фазы и условия равновесия фаз. Фазовые превращения. Фазовые переходы первого рода. Фазовые диаграммы. Критическая точка. Трехфазная система «твердое тело-жидкость-газ». Обобщенная диаграмма состояния. Тройная точка.	2
17	Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Опытные законы теплопроводности, диффузии и внутреннего трения. Вывод уравнения диффузии, теплопроводности и внутреннего трения.	2
<i>Итого: 1 семестр- лекции</i>		34

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
Раздел.2.Электричество и магнетизм		
18	<i>Электростатика</i> Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его дискретность. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.	2
19	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатического поля..	2
20	Работа электростатического поля. Теорема о циркуляции электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью.	2
21	Идеальный проводник в электростатическом поле. Электростатическая защита. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	2
22	<i>Электростатическое поле в веществе</i> Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Диэлектрическая проницаемость. Граничные условия на границе «проводник-диэлектрик». Сегнетоэлектрики.	2
23	<i>Постоянный электрический ток</i> Условия существования электрического тока. Проводники и изоляторы. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Сторонние силы. Электродвижущая сила(ЭДС). Закон Ома для замкнутой цепи и для участка цепи, содержащего источник ЭДС.	2
24	Работа и мощность тока. Законы Кирхгофа. Электропроводность металлов. Недостаточность классической электронной теории.	2
25	Элементы зонной теории кристаллов. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Число электронных состояний в зоне. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о p-n переходе.	2
26	Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции для магнитного поля в вакууме.	2
27	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект Холла.	2
28	Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующих на виток с током в магнитном поле. Магнитный момент. Энергия витка с током во внешнем магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного потока в вакууме. Работа перемещения проводника с током в магнит-	2

	ном поле.	
29.	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля.	2
30	Намагничивание вещества. Виды магнетиков. Пара- диа- и ферромагнетики. Доменная структура. Магнитный гистерезис.	2
31	Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	2
32	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Плоская электромагнитная волна. Основные свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Излучение диполя.	2
33	Свободные колебания в колебательном контуре. Контур с омическим сопротивлением, индуктивностью и емкостью в цепи переменного тока.	2
34	Вынужденные электрические колебания. Закон Ома для цепи переменного тока.	2
<i>Итого: 2 семестр- лекции</i>		34
<i>Всего за учебный год</i>		68

Раздел 3. Оптика. Основы атомной и ядерной физики.		
<i>Волновая оптика</i>		
35.	Развитие представлений о природе света. Основные законы геометрической оптики. Корпускулярно-волновой дуализм. Интерференция света. Когерентность световых волн. Степень монохроматичности световых волн. Время и длина когерентности.	2
36.	Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути. Интерференция света в тонких пленках. Интерферометры.	2
37.	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.	2
38.	Дифракция Фраунгофера на одной и многих щелях. Дифракционная решетка и спектральное разложение. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов.	2
39.	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера.	2
40.	Изотропные и анизотропные среды. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Одноосные кристаллы. Возникновение искусственной анизотропии под действием механических напряжений.	2
41.	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поглощение света. Закон Бугера. Дисперсия света.	2
<i>Квантовая природа излучения</i>		
42.	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, законы Вина. Противоречия классической физики. Квантовая гипотеза и формула Планка.	2
43.	Внешний фотоэффект и его законы. Энергия и импульс световых квантов. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Многофотонный фотоэффект.	2
44.	Давление света. Квантовое и волновое объяснение давления света. Эффект Комптона.	2
45.	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. Дифракция электронов. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.	2
46.	Частица в одномерной прямоугольной яме. Прохождение частицы над и под барьером. Туннельный эффект.	2
47.	Правило частот Бора. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Спиновое квантовое число. Спектры водородоподобных атомов. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	2
48.	Квантовая теория излучения. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение фотонов. Принцип работы лазера. Свойства лазерного излучения.	2
49.	Строение и свойство атомных ядер. Модели ядра. Природа ядерных сил	2
50.	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. α - β - и γ - излучение атомных ядер.	2
51.	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез легких ядер. Элементарные частицы. Современная физическая картина мира.	2
<i>Итого: 3 семестр- лекции</i>		34
<i>Всего за учебный год</i>		34

2.2. Практические занятия

№ п/п	Название темы, содержание	Объем часов
Первый семестр		
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
2.	Динамика поступательного движения.	2
3.	Динамика вращательного движения	2
4.	Работа и энергия. Законы сохранения в механике.	2
5.	Механические колебания и волны. Расчетно-графическая работа.	2
6.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	2
7.	Первое начало термодинамики. Термодинамика изопроцессов.	2
8.	Второе начало термодинамики.	2
9.	Реальные газы.	1
Итого первый семестр		17
Второй семестр		
10	Электростатика. Закон Кулона. Взаимодействие заряженных тел. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.	2
11	Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Работа по перемещению заряда в поле.	2
12	Электрическое поле в диэлектрике. Электроемкость. Конденсаторы.	2
13	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.	2
14	Правило Кирхгофа. Расчетно-графическая работа.	2
15	Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	2
16	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.	2
17	Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	2
18	Электромагнитные колебания и волны. Система уравнений Максвелла.	1
Итого: за второй семестр		17
Всего за учебный год		34
Третий семестр		
19	Интерференция световых волн.	2
20	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля.	2
21	Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели и на дифракционной решетке. Дифракция на пространственной решетке.	2
22	Поляризация света. Распространение света в веществе.	2
23	Законы теплового излучения.	2
24	Фотоэффект. Эффект Комптона.	2
25	Квантовомеханическое описание атома водорода. Квантовые числа.	2
26	Элементы физики ядра	2
27	Расчетно-графическая работа.	1
Итого: за третий семестр		17
Всего за учебный год		17

2.3. Лабораторные занятия

№ пп	Название темы, содержание	Объем в часах
Первый семестр		
1	Расчет погрешностей измерений. Определение плотности тел правильной геометрической формы.	2
2	Изучение законов равнопеременного движения.	2
3	Изучение законов сохранения энергии и импульса при упругом ударе.	2
4	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.	2
5	Изучение гармонических колебаний.	2
6	Определение скорости звука в воздухе методом стоячих волн	2
7	Определение отношения C_p/C_v воздуха методом Клемана-Дезорма	2
8	Определение приращения энтропии при плавлении твердого тела.	2
9	Итоговое занятие	1
Итого: первый семестр		17
Второй семестр		
10	Изучение основных характеристик электроизмерительных приборов.	2
11	Определение диэлектрической проницаемости твердого полярного диэлектрика.	2
12	Изучение электростатического поля методом электролитических моделей.	2
13	Изучение законов постоянного тока.	2
14	Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.	2
15	Изучение вольтамперной характеристики p-n перехода.	2
16	Изучение электронного осциллографа.	2
17	Измерение емкости конденсатора методом резонанса.	2
18	Измерение индуктивности катушки методом Жубера.	2
19	Исследование свободных колебаний в электрической цепи.	2
20	Определение величины гиромагнитного отношения электрона.	2
21	Изучение свойств ферромагнитного материала с помощью осциллографа.	2
22	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	2
23	Изучение эффекта Холла.	2
24	Изучение зависимости диэлектрической проницаемости сегнетоэлектриков от температуры	2
25	Изучение взаимной индукции.	2
26	Итоговое занятие	2
Итого: второй семестр		34
Всего за учебный год		51
Третий семестр		
27	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	2
28	Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля.	2
29	Изучение дифракции от щели.	2
30	Изучение закономерностей внешнего и внутреннего фотоэффекта.	2
31	Изучение поляризованного света.	2
32	Оптические квантовые генераторы. Основы голографии.	2
33	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью оптического пирометра.	2
34	Изучение спектра атома водорода.	2
35	Изучение работы счетчика Гейгера-Мюллера.	1
Итого: третий семестр		17
Всего за учебный год		17

2.4 Расчетно-графические работы

1. В первом семестре выполняется расчетно-графическая работа по разделу курса «Физика» «Механика и молекулярная физика» («Механика и молекулярная физика», практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения в трех частях, ч.1., электронный вариант, режим доступа:<http://lib.gstu.local.>, 2010г.).
2. Во втором семестре выполняется расчетно-графическая работа по разделу курса «Физика» «Электричество и магнетизм» («Электричество и магнетизм», практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения в трех частях, ч.2, №3981, 2010г.).
3. В третьем семестре выполняется расчетно-графическая работа по разделу курса «Физика» «Оптика, атомная и ядерная физика» («Оптика, атомная и ядерная физика», практикум по курсу «Физика», №3968, 2010г.).

Примерный тематический план

(для специальности (1-36 04 02))

Рассчитан на 221 часов аудиторных занятий (лекций – 102 часов, практические занятия – 51 час, лабораторные занятия – 68 час). Раскасовка: 2,1,1;2,2,1;2,1,1. Экзамен в 1,2,3 семестрах, РГР в 1,2,3.

№ пп	Наименование разделов, тем	Всего ауд. (часов)	Лекции (часы)	Лаб.-ные Занятия (часы)	Пр.-кие занятия (часы)
	Раздел 1. Физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики	68	34	17	17
	Введение	4	2	2	-
1	Кинематика	6	2	2	2
2	Динамика материальной точки	4	2	-	2
3	Законы сохранения	8	4	2	2
4	Динамика твердого тела	8	4	2	2
5	Механические колебания	8	4	2	2
6	Волновые процессы	4	2	2	-
7	Молекулярно-кинетическая теория газов	10	6	2	2
8	Термодинамика	10	4	2	4
9	Реальные газы	3	2	-	1
10	Фазовые переходы	3	2	1	
	Раздел 2. Электричество, магнетизм и электромагнитные волны	85	34	34	17
11	Электрическое поле в вакууме	16	6	6	4
12	Электрическое поле в средах	10	4	4	2
13	Электрический ток	14	4	6	4
14	Элементы зонной теории	4	2	2	-
15	Магнитное поле в вакууме	16	6	6	4
16	Магнитное поле в веществе	4	2	2	-
17	Явление электромагнитной индукции	6	2	2	2
18	Электрические колебания	10	4	6	-
19	Уравнения Максвелла	3	2	-	1
20	Электромагнитные волны	2	2	-	-
	Раздел 3. Оптика. Атомная и ядерная физика	68	34	17	17
21	Геометрическая оптика		1	-	-
22	Интерференция света		3	3	4
23	Дифракция света		4	4	4
24	Поляризация света		2	2	2
25	Основы кристаллооптики		2	-	-
26	Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом		2	-	-
27	Квантовые свойства электромагнитного излучения		6	4	3
28	Волновые свойства микрочастиц		1	-	
29	Уравнение Шредингера		3	-	2
30	Физика атомов и молекул		2	2	-
31	Спектры атомов и молекул		2		-
32	Физика атомного ядра		4	2	2
33	Элементарные частицы		2		-
	ИТОГО	221	102	68	51

3. Учебно-методическая карта дисциплины

№ раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятий (нагл., методич. пособия и др)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практич. занятия	Лабор. занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2 семестр Механика и молекулярная физика							
1.1.	1. Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Общая структура и задачи курса физики. 2. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. 3. Кинематика и динамика. Основные физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело.	2	-	2	Решение задач №1.23-1.30 [14], 1.23, 1.25 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	Введение [1] т.1, [3] Гл. 1, п. 1-5	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.2.	<i>Элементы кинематики</i> 1. Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение. 2. Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.	2	2	2	Решение задач №1.34, 1.38, 1.40 [14], 1.55, 1.56 [15], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	Введение [1] т.1, [3] Гл. 1, п. 1-5	Самостоятельная работа, защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3.	<p><i>Элементы динамики материальной точки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Масса, сила и импульс. 2. Второй закон Ньютона как уравнение движения. 3. Третий закон Ньютона. 	2	2	-	Решение задач №2.7, 2.8 2.6, 2.14 [15], изучение лекционного материала	УМК	[1], т.1, Гл. 2, п. 6-14; Гл. 5, п. 36-38	экзамен
1.4.	<p><i>Законы сохранения в механике</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. 2. Уравнение движения тела с переменной массой. Реактивное движение. 	2	1	1	Решение задач № 2.16, 2.39, 2.16 [15], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	[1], т.1, Гл. 3, п. 15-16	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.5.	<p><i>Законы сохранения в механике</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. 2. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения полной механической энергии. 	2	1	1	Решение задач № 1.114, 1.115 [14], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	[1], т.1, Гл. 3, п. 17-25	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.6.	<p><i>Элементы динамики твердого тела</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. 2. Закон сохранения момента импульса твердого тела. 3. Законы Кеплера. 	2	1	1	Решение задач № 3.4, 3.5 [2], 1.160, 1.161 [14], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	34-40 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7.	<p><i>Элементы динамики твердого тела</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Момент инерции твердого тела относительно неподвижной оси. Моменты инерции некоторых тел правильной формы. Теорема Штейнера. 2. Вращательный момент. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 3. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Работа и мощность при вращении твердого тела. 	2	1	1	Решение задач №3.16, 3.24, 3.26, 3.32 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	34-41 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.8.	<p><i>Гармонические колебания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель гармонического осциллятора. Примеры гармонических осцилляторов: груз на пружине, математический маятник, физический маятник. 2. Свободные незатухающие колебания. Параметры гармонических колебаний: амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. Энергия гармонического осциллятора. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. 	2	1	1	Решение задач № 12.9, 12.11, 12.16, 12.21 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	255-261 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.9.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вынужденные колебания осциллятора под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонансные кривые. 2. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Биения. 	2	1	1	Решение задач №4.46, 4.49, 4.50 [14], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	263-276 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.10.	<p><i>Волновые процессы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волновое движение. Плоская бегущая волна. Длина волны, волновой вектор. Волновое уравнение. Фазовая скорость и дисперсия волн. 2. Сферические волны. Интерференция волн. Образование стоячих волн. Уравнение стоячей волны и его анализ. 	2		2	Решение задач № 2.38, 12.43, 12.57 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	284-291 [3]	Контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.11.	<p><i>Элементы молекулярно-кинетической теории и статистической физики</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамические и статистические закономерности в физике. 2. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. 3. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. 	4	2	-	Решение задач №2.4, 2.9, 2.7 [14], изучение лекционного материала	УМК	81-99 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
1.12.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статистическое распределение Максвелла для молекул газа по скоростям и энергиям их хаотического движения. 2. Характерные скорости движения молекул газа. Барометрическая формула. 3. Распределение Больцмана для молекул идеального газа, находящегося во внешнем потенциальном поле. 	2		2	Решение задач №5.60, 5.53 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	86-92 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.13.	<p><i>Основы термодинамики</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. 2. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа.. 	2	2	2	Решение задач №2.49, 2.53, 2.54 [14], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	100-107 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.14.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратимые и необратимые тепловые процесс. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно. Максимальный к.п.д. тепловой машины. 2. Энтропия и второе начало термодинамики. 3. Третье начало термодинамики (теорема Нернста). 	2	2	1	Решение задач № 11.71, 11.74, 11.62, 11.45 [15], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	110-118 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
1.15.	<p><i>Реальные газы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реальные газы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Эффективный диаметр молекул. 2. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. 3. Внутренняя энергия реального газа. 	2	1	-	Решение задач №12.2 [15], изучение лекционного материала	УМК	119-127 [3]	экзамен
1.16.	<p><i>Фазовые равновесия и фазовые превращения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фазы и условия равновесия фаз. Фазовые превращения. Фазовые переходы первого рода. 2. Фазовые диаграммы. Критическая точка. Трехфазная система «твердое тело-жидкость-газ». Обобщенная диаграмма состояния. Тройная точка. 	1	-	-	Изучение лекционного материала	УМК	143-147 [3]	экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.17.	1. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. 2. Опытные законы теплопроводности, диффузии и внутреннего трения.	1		-	Изучение лекционного материала	УМК	95-97 [3]	экзамен
2.	2 семестр Электричество и магнетизм							
2.1.	<i>Электростатика</i> 1. Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его дискретность. Закон Кулона. 2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.	2	1	2	Решить задачи № 9.2, 9.10, 9.13, 9.14 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	1 – 14 [1] т.2, 148-152 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.2.	1. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. 2. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатического поля.	2	1	2	Решить задачи № 9.5, 9.11, 9.25 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	34-60 [1] т.2, 152-163 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
2.3.	1. Работа электростатического поля. Теорема о циркуляции электростатического поля. 2. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью.	2	2	2	Решить задачи № 9.44, 9.45, [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	21 – 26 [1] т.2, 158-159 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4.	<ol style="list-style-type: none"> Идеальный проводник в электростатическом поле. Электростатическая защита. Электроемкость удлинённого проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. 	2	2	2	Решить задачи №9.97 [2], 17.7, 17.4, 17.20 [15], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	84-92 [1] т.2, 171-179 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.5.	<p><i>Электростатическое поле в веществе</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Диэлектрическая проницаемость. Граничные условия на границе «проводник-диэлектрик». Сегнетоэлектрики. 	2		2	Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	60-81 [1] т.2, 168-170 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.6.	<p><i>Постоянный электрический ток</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Условия существования электрического тока. Проводники и изоляторы. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Сторонние силы. Электродвижущая сила(ЭДС). Закон Ома для замкнутой цепи и для участка цепи, содержащего источник ЭДС. 	2	2	4	Решить задачи №10.16, 10.42 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	98-107 [1] т.2, 180-186 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.7.	<ol style="list-style-type: none"> Работа и мощность тока. Законы Кирхгофа. Электропроводность металлов. Недостаточность классической электронной теории. 	2	2	2	Решить задачи №10.78, 10.80, 10.90, 10.95 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	108-111 [1] т.2, 187,188 [3]	Контрольная работа защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы зонной теории кристаллов. Зонная структура энергетического спектра электронов. 2. Число электронных состояний в зоне. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. 3. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о p-n переходе. 	2		2	изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	442-463 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.9.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Принцип суперпозиции. 2. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. 3. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции для магнитного поля в вакууме. 	2	2	2	Решить задачи № 21.3, 21.8, 21.17 [15], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	114-120 [1] т.2, 204-207[3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.10.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. 2. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. 3. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект Холла. 	2	2	4	Решить задачи №23.2, 23.10, 23.19 [15], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	123-125 [1] т.2, 211-217 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.11.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующих на виток с током в магнитном поле. Магнитный момент. 2. Энергия витка с током во внешнем магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного потока в вакууме. 3. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. 	2			Решить задачи №22.5, 22.2 [15], Изучение лекционного материала	УМК	125-127 [1] т.2, 217-221 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.12.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 2. Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. 3. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля. 	2	2	2	Решить задачи №25.8, 25.9, 25.16 [15], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	181-195 [1] т.2, 223-235 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.13.	Намагничивание вещества. Виды магнетиков. Пара-диа- и ферромагнетика. Доменная структура. Магнитный гистерезис.	2		2	Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	153-180 [1] т.2, 236-245 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
2.14.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения 2. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. 	2	1		Изучение лекционного материала	УМК	199-208 [1] т.2, 247-251 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
2.15.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Плоская электромагнитная волна. Основные свойства электромагнитных волн. 2. Энергия электромагнитной волны. Излучение диполя. 	2			Изучение лекционного материала	УМК	199-208 [1] т.2, 247-251 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
2.16.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свободные колебания в колебательном контуре. 2. Контур с омическим сопротивлением, индуктивностью и емкостью в цепи переменного тока. 	2		2	Решить задачи №14.3, 14.7 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	258-262 [1] т.2	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.17.	1. Вынужденные электрические колебания. 2. Закон Ома для цепи переменного тока.	2		4	Решить задачи №14.23, 14.24, 14.25 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	276-282 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3	3 семестр Оптика. Основы атомной и ядерной физики							
3.1.	Интерференция света. Степень монохроматичности световых волн. Время и длина когерентности.	2	1		№16.22, 11.26 [2], Изучение лекционного материала		347-360[1] т.2, 316-322 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
3.2.	1. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. 2. Оптическая длина пути. Интерференция света в тонких пленках.	2	1	2	Решить задачи №16.14, 16.10 [2], изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	362-381[1] т.2, 325-332[3]	защита отчета по лабораторной работе, самостоятельная работа экзамен
3.3.	1. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. 2. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.	2	2	2	Решить задачи №16.28, 16.29 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	381-389[1] т.2, 332-335 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифракция Фраунгоферана одной и многих шелях. 2. Дифракционная решетка и спектральное разложение. 3. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов. 	2	2	2	Решить задачи № 16.36, 16.50 , изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	400-422 [1] т.2, 339-347 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. 2. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера. 	2	2	2	Решить задачи №16.58, 16.59 [2], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	428-452 [1] т.2, 355-367[3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.6.	Изотропные и анизотропные среды. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Одноосные кристаллы.	2			Решить задачи №16.66, 16.67. , изучение лекционного материала		362-367 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
3.7.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поглощение света. Закон Бугера. 2. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. 	2			Изучение лекционного материала		461-463 [1] т.2	Опрос, проверка домашнего задания экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.8.	1. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. 2. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, законы Вина.	2	2	2	Решить задачи №18.22, 18.19, изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	8 – 27 [1] т.3, 367-374 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.9.	1. Внешний фотоэффект и его законы. 2. Энергия и импульс световых квантов. 3. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2	1	2	Решить задачи №35.1, 35.2[15], Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	376-381 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.10.	1. Давление света. Квантовое и волновое объяснение давления света. 2. Эффект Комптона.	2	1		Решить задачи №19.18, 19.32, изучение лекционного материала		381-384 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
3.11.	1. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. 2. Дифракция электронов. Волновая функция и ее статистический смысл. 3. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.	2			изучение лекционного материала		393-401 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
3.12.	Частица в одномерной прямоугольной яме. Прохождение частицы над и под барьером. Туннельный эффект.	2			изучение лекционного материала		401-410 [3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.13.	1. Правило частот Бора. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. 2. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Спиновое квантовое число.	2	2	2	Решить задачи №20.15, 20.16, изучение лек-	Приборы к лабораторной установке УМК	55-62 [1] т.3, 412-417 [3], 127-134 [1] т.3,	защита отчета по лабораторной работе

	3. Спектры водородоподобных атомов. Принцип Паули. 4. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.				ционного материала		420-426 [3]	экзамен
3.14.	Квантовая теория излучения. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение фотонов. Принцип работы лазера. Свойства лазерного излучения.	2		2	Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	146-153 [1] т.3, 428-434 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.15.	Строение атомного ядра. Модели ядра. Природа ядерных сил	2			Решить задачи №22.2, 22.16. , изучение лекционного материала		230-261 [1] т.3, 466-484[3]	Опрос, проверка домашнего задания экзамен
3.16.	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. , α - β - и γ -излучение атомных ядер.	2	2	1	Изучение лекционного материала	Приборы к лабораторной установке УМК	471-479 [3]	защита отчета по лабораторной работе экзамен
3.17.	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез легких ядер. Стандартная модель элементарных частиц.	2	1		Подготовка к контрольной работе		489-497 [3]	Контрольная работа экзамен

4. Информационно-методическая часть

4.1 Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики - Учебное пособие для вузов. - М., Наука. - 1985-1987-1989 - Т. 1, 2, 3.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики - Учебное пособие для вузов - М. Наука - 1985.
3. Трофимова Т.П. - Курс физики - 1997.
4. Зисман Г.А., Тодес О.М. - Курс общей физики - Т. 1, 2, 3.
5. Матвеев А.Н. - Электричество и магнетизм. - 1980, 384с.
6. Яворский Б.М., Детлаф А.А. - Справочник по физике. М., Наука -1990.
7. Гольдин Л.Л., Новикова Г.И. - Введение в квантовую физику.
8. Рыбакова Г.И. - Сборник задач по общей физике.
9. Музоров В.И. - Общая физика в задачах и решениях.
10. Лабораторный практикум по физике - Для вузов / под редакцией Барсукова К.А., Уханова Ю.И. - М. Высш.школа - 1988.
11. Иродов И.Е. - Задачи по общей физике.
12. Под редакцией Харитонов В.В. - Математические методы решения физических задач.
13. Савельев И.В. - Сборник вопросов и задач по общей физике.
14. Трофимова Т.И. - Сборник задач по курсу общей физике.
15. Чертов А.Г., Воробьев А.А. - Задачник по физике.
16. Детлаф А.А., Яворский Б.М. - Курс физики.
17. Иродов И.Е. - Задачи по квантовой физике.
18. Под редакцией Николаева Ф.А. - Практикум по физике (электричество и магнетизм).
19. Савченко Н.Е. - Решение задач по физике.
20. Сивухин Д.В. - Курс общей физики - Т.1 , Т.5.
21. Ташлыкова-Бушкевич И.И. - Физика. Ч.1, Ч.2. Минск. - 2010.

5.2 Методические указания и пособия

«Механика и молекулярная физика»

1. Пособие «Теория погрешностей» по курсу «Физика» для студентов всех специальностей/ О.П. Соловцова; Каф. «Физика». – Гомель: ГГТУ, 2007. – 38с. (3419)
2. Механика и молекулярная физика: практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения: в3ч. Ч. 1/ О.И. Проневич, С.В. Пискунов. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010. – 69с.(154эл)
3. Механика: лаборатор. практикум по курсу «Физика» для студентов техн. специальностей днев. формы обучения / С. В. Пискунов, О. И. Проневич, П. С. Шаповалов. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – 48 с.(4176)
4. Гармонические колебания и волны: лаборатор. практикум по курсу «Физика» для студентов инженер.-техн. специальностей днев. формы обучения / П. С. Шаповалов. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого. 2010. - 46 с. (125эл)
5. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум по курсу «Физика» для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения/ О.И. Проневич, С.В. Пискунов. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2011. – 50с. (4055)

6. Механика и молекулярная физика: курс лекций по курсу «Физика» для студентов всех специальностей днев. и заоч. форм обучения / А. А. Панков. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. - 145 с. (312эл)

«Электричество и магнетизм»


7. Электричество и магнетизм: курс лекций по одноим. дисциплине для студентов техн. специальностей днев. и заоч. форм обучения: в 3 ч. Ч. 2 / П. А. Хило, А. И. Кравченко. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. - 274 с. (329эл)
8. Электричество и магнетизм: практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения: в 3 ч. Ч. 2 / А.И. Кравченко, П.Д. Петрашенко, П.А. Хило. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010. - 68с. (3981)
9. Изучение основных характеристик электроизмерительных приборов: лаборатор. практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей днев. формы обучения. Ч. 2. Электричество и магнетизм / П. А. Хило, А. И. Кравченко, С. В. Пискунов. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. - 35 с. (4127)
10. Лабораторный практикум «Электричество и магнетизм» по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения ч.1 / Л.М. Курбатова, О.И. Проневич, П.А. Хило; каф. «Физика». - Гомель: ГГТУ, 2010. - 64с. (3909)
11. Лабораторный практикум «Электричество и магнетизм» по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения ч.2 / В.И. Дробышевский, А.И. Кравченко, П.А. Хило; каф. «Физика». - Гомель: ГГТУ, 2009. - 63с. (3871)
12. Электричество и магнетизм: лабораторный практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения: в 3 ч. Ч.3 / П.А. Хило, А.И. Кравченко, В.И. Дробышевский; каф. «Физика». - Гомель: ГГТУ, 2010. - 46с. (3934)

«Оптика, атомная и ядерная физика»

13. Оптика, атомная и ядерная физика: конспект лекций по курсу «Физика» для студентов дневной и заочной формы обучения / А.А. Панков, П.А. Хило. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009. - 170 с. (58эл)
14. Оптика, атомная и ядерная физика: практикум по курсу «Физика» для студентов технических специальностей дневной формы обучения: в 3 ч. Ч.3. / П.А. Хило, А.И. Кравченко, П.Д. Петрашенко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011. - 54 с. (235эл)
15. Физическая оптика: лабораторный практикум по курсу «Физика» для студентов техн. специальностей дневной формы обучения. Ч.3. Оптика, атомная и ядерная физика / П.С. Шаповалов, В.И. Дробышевский. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012. - 50 с. (4137)
16. Практическое пособие «Оптика, атомная и ядерная физика» к выполнению лабораторных работ по курсу «Физика» для студ. дневного отделения. Ч. 3 / Е.А. Аксенкин, Н.И. Кабаев, А.И. Кравченко и др.: Каф. «Физика». - Гомель: ГГТУ, 2002. - 80с. (2667)

Список литературы сверен А.Мед / А.Хило

**5. Протокол согласования учебной программы
с другими дисциплинами специальности**

Название дисциплины, с которой требуется со- гласование	Название ка- федры	Предложения об изменениях в со- держании учеб- ной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разра- ботавшей учебную программу (с указанием даты и № протокола)
1	2	3	4
Высшая математика	Высшая математика		

Заведующий кафедрой «Физика»



Хило П.А.