


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Гестрин С.Г./

«30» августа 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Трушкин В.А.


«30» августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ФИЗИКА (общая)**
 Направление подготовки **140100.62 Теплоэнергетика и теплотехника**
 Профиль подготовки **Энергообеспечение предприятий**
 Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**
 Нормативный срок обучения **4 года**
 Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	8	4	4						
Общее количество часов	288	144	144						
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	178	90	88						
лекции	80	36	44						
лабораторные	40	18	22						
практические	58	36	22						
Самостоятельная работа	110	54	56						
Количество рубежных контролей	6	3	3						
Форма итогового контроля	зач, экз	зач.	экз.						
Курсовой проект (работа)	-	-	-						

Разработчик: доцент, Кочелаяевская К.В.

 (подпись)

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика (общая)» является формирование у студентов навыков анализа и расчета физических явлений в инженерных устройствах при проведении экспериментов и использовании их результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 140100.62 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Физика (общая)» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, при изучении в университете математики и химии.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: фундаментальные понятия физики и основные физические явления и законы;

- уметь: использовать измерительные приборы общего назначения.

Дисциплина «Физика (общая)» является базовой для изучения следующих дисциплин: техническая термодинамика, электротехника и электроника, метрология, сертификация, технические измерения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Физика (общая)»

Дисциплина «Физика» направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций:

- «способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ПК-2);

- «готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат» (ПК-3);

- «способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата» (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: основные законы физики
- *Уметь*: строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты.
- *Владеть*: основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика (общая)»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа, из них аудиторная работа – 178 ч., самостоятельная работа – 110 ч.

Таблица 1
Структура и содержание дисциплины «Физика (общая)»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самост оятель ная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
1.	Кинематика материальной точки. Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного движения. Скорость. Ускорение.	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО	8
2	Ошибки измерений и математическая обработка результатов эксперимента.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК		
3	Поступательное движение. Равномерное, равноускоренное движение.	1	ПЗ	М Г	2	4	ТК	УО	
4	Вращательное движение. Аналогия вращательного и поступательного движения. Угловая скорость и ускорение. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа и мощность.	2	Л	Т	2	-			
5	Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.	2	ПЗ	Т	2	2			
6	Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.	3	Л	В	2	-		КЛ	
7	Механика. Изучение механического движения.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
8	Законы сохранения импульса и	3	ПЗ	Т	2	2			

	энергии.								
9	Вращательное движение твердого тела. Момент силы и момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращения. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	4	Л	Т	2	-		КЛ	
10	Применение законов сохранения в механике. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11	Механические колебания. Гармонические колебания. Метод векторных диаграмм. Понятие о математическом, физическом и пружинном маятниках. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Явление резонанса.	5	Л	Т	2	-		КЛ	
12	Механика. Изучение механического вращательного движения.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
13	Колебания. Периоды колебаний маятников.	5	ПЗ	М Г	2	2	ТК		
14	Упругие волны. Волновое движение. Виды волн. Основные характеристики волнового процесса.	6	Л	Т	2	-		КЛ	
15	Расчет характеристик колебательных и волновых процессов. Кинематика и динамика колебательных и волновых процессов.	6	ПЗ	ПК	2	-	ТК	ПО	
16	Элементы механики жидкости. Основные понятия и определения. Давление в жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. движение тел в жидкости.	7	Л	Т	2	-		КЛ	
17	Молекулярная физика. Изучение характеристик газов.	7	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	16
18	Расчет характеристик колебательных и волновых процессов. Кинематика и динамика колебательных и волновых процессов.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК		
19	Основы теории идеального газа. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнения идеального газа. Закон Дальтона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	8	Л	Т	2	-		КЛ	
20	Расчет характеристик и параметров состояния идеального газа. Применение уравнений молекулярно-кинетической теории.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
21	Явления переноса в газах. Средняя	9	Л	Т	2	-		КЛ	

	длина свободного пробега молекул, эффективный диаметр молекулы. Явления переноса: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение.								
22	Молекулярная физика. Изучение характеристик паров.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
23	Явления переноса: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение – расчет параметров	9	ПЗ	Т	2	-			
24	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул. Адиабатический процесс. Работа газа при различных процессах.	10	Л	В	2	-		КЛ	
25	Изопроцессы. Построение графиков различных переходов	10	ПЗ	Т	2				
26	Второе начало термодинамики. Круговые процессы. Прямой и обратный циклы. Обратимый и необратимый процессы. Тепловой двигатель и холодильная машина. Цикл Карно и его К.П.Д. Энтропия и ее физический смысл.	11	Л	Т	2	2		КЛ	
27	Термодинамика. Изучение термодинамических процессов.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
28	Расчет характеристик термодинамических процессов. Применение первого начала термодинамики.	11	ПЗ	Т	2	-	ТК	ПО	
29	Электрическое поле в вакууме. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Работа сил поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом.	12	Л	Т	2	-		КЛ	
30	Электростатика. Изучение электрического поля.	12	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	16
31	Электрическое поле в веществе. Полярные и неполярные молекулы диэлектрика. Диэлектрик в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	13	Л	Т	2	-		КЛ	
32	Электростатика. Сила Кулона. Точечные заряды	13	ПЗ	М Г	2	2			
33	Расчет характеристик	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	

	электростатических полей. Напряженность, потенциал, энергия поля.								
34	Постоянный электрический ток. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление и проводимость. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	14	Л	Т	2	-		КЛ	
35	Расчет цепей постоянного тока. Сила тока, напряжение, Э.Д.С., сопротивление.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
36	Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Закон полного тока.	15	Л	Т	2	-		КЛ	
37	Электростатика. Изучение законов постоянного тока.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
38	Постоянный ток. Расчет различных цепей.	15	ПЗ	М Г	2	2			
39	Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм.	16	Л	В	2	-		КЛ	
40	Расчет характеристик магнитных полей. Магнитная индукция, напряженность. Действие магнитного поля на проводники с током и заряженные частицы.	16	ПЗ	КС	2	2	ТК	ПО	
41	Электромагнитная индукция. Явление и закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	17	Л	П	2	-		КЛ	
42	Электромагнетизм. Изучение магнитного поля.	17	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	16
43	Электромагнитная индукция. Явление и закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	17	ПЗ	Т	2	2			
44	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Понятие о токе смещения. Уравнения Максвелла.	18	Л	Т	2	2		КЛ	

	Электромагнитные волны.								
45	Уравнения волны. Нахождение характеристик волны	18	ПЗ	Т	2				
46	Выходной контроль						ТР ВыхК	Р зач	10 24
Итого за семестр:					90	54			90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
47	Электромагнитные волны. Уравнение электромагнитной волны. Свойства и энергия электромагнитных волн.	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО	8
49	Геометрическая оптика. Определение показателя преломления.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
50	Элементы геометрической оптики. Геометрическая оптика. Линзы. Построение изображения в тонких линзах. Формула тонкой линзы.	2	Л	Т	2	-		КЛ	
51	Основы геометрической оптики. Построение изображений	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
52	Интерференция света. Световая волна. Оптическая плотность среды. Интенсивность света. Интерференция света. Условия максимума и минимума интенсивности света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	3	Л	В	2	2		КЛ	
53	Геометрическая оптика. Изучение законов оптики.	3	ЛЗ	Т	2	-	ТК	ЛР	
54	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Условия максимума и минимума амплитуды волны в точке. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решетке.	4	Л	Т	2	-		КЛ	
55	Расчет интерференционных картин. Интерференция от двух когерентных источников, в тонких пленках.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
56	Распространение света в веществе. Рассеяние света. Дисперсия света. Поглощение света. Закон Бугера. Виды спектров.	5	Л	Т	2	-		КЛ	
57	Расчет дифракционных картин. Дифракция на дифракционной решетке.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
58	Поляризация света. Поляризация естественного света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Дихроизм. Закон Малюса.	6	Л	Т	2			КЛ	
59	Поляризация света. Степень поляризации. Коэффициент	6	ПЗ	Т	2	2			

	поглощения.								
60	Тепловое излучение. Тепловое излучение и его характеристики. Универсальная функция Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Планка.	7	Л	Т	2	-		КЛ	
61	Волновая оптика. Определение длины волны.	7	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	16
62	Расчет характеристик теплового излучения. Энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
63	Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	8	Л	В	2	-		КЛ	
64	Расчет характеристик внешнего фотоэффекта. Применение уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
65	Фотоны. Импульс фотона. Давление света.	9	Л	Т	2	-		КЛ	
66	Волновая оптика. Изучение свойств электромагнитных волн.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
67	Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновая двойственность частиц. Физический смысл волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	10	Л	КС	2	-		КЛ	
68	Расчет характеристик микрочастиц. Применение формулы де Бройля и соотношения неопределенностей.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
69	Простейшие квантово-механические задачи. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект.	11	Л	Т	2	-		КЛ	
70	Квантовая оптика. Изучение теплового излучения.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
71	Элементы атомной физики. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Физический смысл боровских орбит.	12	Л	Т	2	-		КЛ	
72	Расчет характеристик атома водорода. Векторные и энергетические характеристики.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
73	Квантовая теория атома водорода. Уравнение Шредингера для стационарных состояний атома водорода.	13	Л	ПК	2	-		КЛ	
74	Квантовая оптика. Изучение законов фотоэффекта.	14	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	16
75	Квантовые числа. Спин электрона. Принцип Паули. Электронные оболочки и подоболочки.	14	Л	В	2	-		КЛ	
76	Атомная физика. Изучение спектров	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
77	Основы зонной теории твердых тел. Металлы, диэлектрики и	15	Л	В	2	-		КЛ	

	полупроводники по зонной теории.								
78	Атомная физика. Изучение поляризации световых волн.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЗР	
79	Основы квантовой теории полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников.	16	Л	Т	2	-		КЛ	
80	Физика твердого тела. Изучение полупроводников.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР	
81	Контактные явления. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Электронно-дырочный переход.	17	Л	Т	2	-		КЛ	
82	Расчет характеристик атомного ядра. Дефект массы, энергия связи. Применение закона радиоактивного распада.	18	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
83	Атомное ядро. Основные свойства и строение атомных ядер. Заряд и масса ядра. Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы.	18	Л	Т	2	-		КЛ	
84	Расчет характеристик ядерных реакций. Энергия и выход ядерной реакции.	19	ПЗ	Т	2	4	РК	ПО	16
85	Радиоактивность. Виды радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных источников.	19	Л	В	2	-		КЛ	
86	Новые направления в физике.	20	Л	ПК	2	-		КЛ	
87	Постулаты Бора. Радиусы орбит	20	ПЗ	Т	2	2			
88	Атомная энергетика. Ядерные реакции. Реакции деления. Термоядерные реакции. Ядерные реакторы. Элементарные частицы и их классификация.	21	Л	Т	2	-		КЛ	
	Атомная физика. Изучение спектров	21	ЛЗ	Т	2			ЛР	
89	Физика твердого тела. Определение ширины запрещенной зоны.	22	ЛЗ	Т	2	6			
90	Элементарные частицы. Виды, классификация.	22	Л	Т	2	4		КЛ	
91	Выходной контроль						ТР Вых К	Р Э	10 22
Итого за семестр:					88	56			88
Всего по дисциплине:					178	110			178

Примечание:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: ПК – лекция/занятие пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – лекция/занятие с разбором конкретной ситуации, МГ – метод малых групп.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита лабораторной работы, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Физика (общая)» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, проблемная лекция, лабораторные работы профессиональной направленности, занятия с разбором конкретной ситуации, моделирование, работа с малыми группами.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 24 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля (1 семестр)

1. Путь, перемещение, скорость, ускорение.
2. Путь и скорость при равноускоренном движении.
3. Центростремительное ускорение.
4. Законы Ньютона.
5. Импульс. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
6. Силы в механике/упругости, трения, тяжести/. Вес тела.
7. Механическая работа. Мощность. К. П. Д.
8. Механическая энергия и её виды. Закон сохранения энергии.
9. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
10. Давление. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
11. Изопроцессы в газах.
12. Внутренняя энергия, теплота, работа, совершаемая газом при расширении.
13. Первое начало термодинамики.
14. Теплоёмкость.
15. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний.
16. Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда.
17. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля.
18. Напряженность и потенциал поля точечного заряда.
19. Принцип суперпозиции электрических полей.
20. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость.
21. Проводники. Электроёмкость.

22. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора.
23. Энергия электрического поля.
24. Электрический ток. Сила тока.
25. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление цилиндрического проводника.
26. Сопротивление при последовательном и параллельном соединениях провода.
27. Э. Д. С. Закон Ома для замкнутой цепи.
28. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
29. Электролиз. Закон Фарадея.
30. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитная проницаемость.
31. Закон Ампера. Направление силы Ампера.
32. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца.
33. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
34. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
35. Колебательный контур. Период колебаний в колебательном контуре.

Вопросы рубежного контроля № 1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Материальная точка. Система отсчёта. Кинематические уравнения движения.
2. Скорость средняя и мгновенная. Путь при произвольной зависимости скорости от времени.
3. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения при движении по криволинейной траектории. Полное ускорение при криволинейном движении.
4. Угловая скорость и угловое ускорение. Период и частота вращения.
5. Связь между линейными и угловыми величинами при вращении тела.
6. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.
7. Сила. Масса тела. Импульс тела.
8. Сила тяжести и вес тела. Вес тела при ускоренном движении. Невесомость.
9. Механическая система. Внутренние и внешние силы. Закон сохранения импульса.
10. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.
11. Работа и энергия. Мощность. Консервативные и диссипативные силы.
12. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
13. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий соударения тел.
14. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
15. Момент импульса относительно оси. Закон сохранения момента импульса.
16. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
17. Момент инерции однородного цилиндра. Теорема Штейнера.
18. Кинетическая энергия вращающегося тела.
19. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
20. Колебания. Свободные и вынужденные колебания.

21. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, скорость и ускорение, период и частота при гармонических колебаниях. Дифференциальное уравнение.
22. Метод векторных диаграмм. Сложение двух гармонических колебаний.
23. Математический, физический, пружинный маятники и их периоды колебаний.
24. Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.
25. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний.
26. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса.
27. Упругие волны. Виды волн и их характеристики.
28. Уравнение бегущей плоской синусоидальной волны. Вектор Умова.
29. Механика жидкости. Давление в жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
30. Вязкость жидкости. Движение тел в жидкости.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Неинерциальные системы отсчёта. Сила Кориолиса.
2. Сила инерции. Центробежная сила инерции при вращательном движении.
3. Ламинарное и турбулентное течение жидкости: критерии Рейнольдса.
4. Элементы специальной теории относительности. Длительность событий и длина тел в разных системах отсчёта.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
3. Закон Дальтона.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Различные формы записи. Средняя квадратичная скорость молекул.
5. Молекулярно-кинетическое толкование температуры.
6. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
7. Явление переноса в газах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение. Законы Фурье, Фика, Ньютона.
8. Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
9. Средняя кинетическая энергия молекул.

10. Внутренняя энергия термодинамической системы. Две формы передачи энергии.
11. Первое начало термодинамики.
12. Работа газа при расширении в различных термодинамических процессах.
13. Теплоёмкость тела, молярная и удельная теплоёмкости.
14. Теплоёмкости газов при постоянном давлении и постоянном объёме. Уравнение Майера.
15. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты.
16. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. К. П. Д. цикла.
17. Обратимый и необратимый термодинамические процессы.
18. Тепловой двигатель и холодильная машина. Схемы работы и К. П. Д.
19. Цикл Карно. Теорема Карно. К. П. Д. цикла Карно.
20. Второе начало термодинамики.
21. Энтропия и её физический смысл. Формула Больцмана для энтропии.
22. Неравенство Клаузиуса для энтропии (для обратимых и необратимых процессов).
23. Закон возрастания энтропии.
24. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).
25. Силы межмолекулярного взаимодействия реальных газов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Критерии различных агрегатных состояний вещества.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Распределение Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула.
2. Уравнение состояния реального газа (уравнение Ван – дер - Вальса). Пересыщенный пар и перегретая жидкость. Ожижение газов.
3. Явление под изогнутой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
4. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание и не смачивание.
5. Фазовые превращения. Диаграмма состояния. Тройная точка.
6. Кристаллы и их свойства.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Закон сохранения заряда.
2. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля.
3. Линии напряжённости, эквипотенциальные линии и их свойства.
4. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь.
5. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса.
6. Работа сил электрического поля по перемещению заряда.
7. Теорема о циркуляции вектора напряжённости электрического поля.
- 8.

9. Связь между напряжённостью и потенциалом электростатического поля.
10. Полярные и не полярные молекулы в электрическом поле.
11. Диэлектрик. Поляризация диэлектрика. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость среды и диэлектрическая восприимчивость.
12. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.
13. Проводники в электрическом поле. Условия равновесия зарядов на проводнике.
14. Электроёмкость уединённого проводника. Ёмкость шара.
15. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.
16. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.
17. Электрический ток, сила тока, плотность тока.
18. Закон Ома для однородного участка цепи.
19. Сопротивление и проводимость. Сопротивление цилиндрического проводника. Сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников.
20. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
21. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. К.П.Д. источника тока.
22. Правила Кирхгофа.
23. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
24. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Правило левой руки.
25. Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле.
26. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.
27. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
28. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость. Напряжённость магнитного поля.
29. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм.
30. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея, правило Ленца.
31. Самоиндукция. Индуктивность, Энергия магнитного поля.
32. Вихревое электрическое поле.
33. Понятие о токе смещения.
34. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.
35. Электрический колебательный контур.
36. Электрические колебания (свободные, затухающие, вынужденные). Амплитуды и частоты колебаний. Резонанс.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Диполь в однородном и не однородном электрических полях.
2. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.

3. Сегнетоэлектрики.
4. Классическая теория электропроводности металлов.
5. Понятие о сверхпроводимости.
6. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон Фарадея.
7. Электрический ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряды.
8. Эффект Холла.
9. Ускорители заряженных частиц.
10. Токи Фуко. Скин – эффект.
11. Электромагнитные явления при замыкании и размыкании электрической цепи.
12. Переменный ток. Мощность выделяемая в цепи переменного тока.

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Материальная точка. Система отсчёта. Кинематические уравнения движения.
2. Скорость средняя и мгновенная. Путь при произвольной зависимости скорости от времени.
3. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения при движении по криволинейной траектории. Полное ускорение при криволинейном движении.
4. Угловая скорость и угловое ускорение. Период и частота вращения.
5. Связь между линейными и угловыми величинами при вращении тела.
6. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.
7. Сила. Масса тела. Импульс тела.
8. Сила тяжести и вес тела. Вес тела при ускоренном движении. Невесомость.
9. Механическая система. Внутренние и внешние силы. Закон сохранения импульса.
10. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.
11. Работа и энергия. Мощность. Консервативные и диссипативные силы.
12. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
13. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий соударения тел.
14. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
15. Момент импульса относительно оси. Закон сохранения момента импульса.
16. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
17. Момент инерции однородного цилиндра. Теорема Штейнера.
18. Кинетическая энергия вращающегося тела.
19. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
20. Колебания. Свободные и вынужденные колебания.
21. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, скорость и ускорение, период и частота при гармонических колебаниях. Дифференциальное уравнение.
22. Метод векторных диаграмм. Сложение двух гармонических колебаний.
23. Математический, физический, пружинный маятники и их периоды колебаний.

24. Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.
25. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний.
26. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса.
27. Упругие волны. Виды волн и их характеристики.
28. Уравнение бегущей плоской синусоидальной волны. Вектор Умова.
29. Механика жидкости. Давление в жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
30. Вязкость жидкости. Движение тел в жидкости.
31. Неинерциальные системы отсчёта. Сила Кориолиса.
32. Сила инерции. Центробежная сила инерции при вращательном движении.
33. Ламинарное и турбулентное течение жидкости: критерии Рейнольдса.
34. Элементы специальной теории относительности. Длительность событий и длина тел в разных системах отсчёта.
35. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
36. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
37. Закон Дальтона.
38. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Различные формы записи. Средняя квадратичная скорость молекул.
39. Молекулярно-кинетическое толкование температуры.
40. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
41. Явление переноса в газах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение. Законы Фурье, Фика, Ньютона.
42. Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
43. Средняя кинетическая энергия молекул.
44. Внутренняя энергия термодинамической системы. Две формы передачи энергии.
45. Первое начало термодинамики.
46. Работа газа при расширении в различных термодинамических процессах.
47. Теплоёмкость тела, молярная и удельная теплоёмкости.
48. Теплоёмкости газов при постоянном давлении и постоянном объёме. Уравнение Майера.
49. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты.
50. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. К. П. Д. цикла.
51. Обратимый и необратимый термодинамические процессы.
52. Тепловой двигатель и холодильная машина. Схемы работы и К. П. Д.
53. Цикл Карно. Теорема Карно. К. П. Д. цикла Карно.
54. Второе начало термодинамики.
55. Энтропия и её физический смысл. Формула Больцмана для энтропии.
56. Неравенство Клаузиуса для энтропии (для обратимых и необратимых процессов).

57. Закон возрастания энтропии.
58. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).
59. Силы межмолекулярного взаимодействия реальных газов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Критерии различных агрегатных состояний вещества.
60. Распределение Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула.
61. Уравнение состояния реального газа(уравнение Ван –дер - Вальса). Пересыщенный пар и перегретая жидкость. Ожижение газов.
62. Явление под изогнутой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
63. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание и не смачивание.
64. Фазовые превращения. Диаграмма состояния. Тройная точка.
65. Кристаллы и их свойства.
66. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Закон сохранения заряда.
67. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля.
68. Линии напряжённости, эквипотенциальные линии и их свойства.
69. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь.
70. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса.
71. Работа сил электрического поля по перемещению заряда.
72. Теорема о циркуляции вектора напряжённости электрического поля.
73. Связь между напряжённостью и потенциалом электростатического поля.
74. Полярные и не полярные молекулы в электрическом поле.
75. Диэлектрик. Поляризация диэлектрика. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость среды и диэлектрическая восприимчивость.
76. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.
77. Проводники в электрическом поле. Условия равновесия зарядов на проводнике.
78. Электроёмкость уединённого проводника. Ёмкость шара.
79. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.
80. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.
81. Электрический ток, сила тока, плотность тока.
82. Закон Ома для однородного участка цепи.
83. Сопротивление и проводимость. Сопротивление цилиндрического проводника. Сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников.
84. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
85. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. К.П.Д. источника тока.
86. Правила Кирхгофа.
87. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
88. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Правило левой руки.

89. Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле.
90. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.
91. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
92. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость. Напряжённость магнитного поля.
93. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм.
94. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея, правило Ленца.
95. Самоиндукция. Индуктивность, Энергия магнитного поля.
96. Вихревое электрическое поле.
97. Понятие о токе смещения.
98. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.
99. Электрический колебательный контур.
100. Электрические колебания (свободные, затухающие, вынужденные). Амплитуды и частоты колебаний. Резонанс.
101. Диполь в однородном и не однородном электрических полях.
102. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.
103. Сегнетоэлектрики.
104. Классическая теория электропроводности металлов.
105. Понятие о сверхпроводимости.
106. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон Фарадея.
107. Электрический ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряды.
108. Эффект Холла.
109. Ускорители заряженных частиц.
110. Токи Фуко. Скин – эффект.
111. Электромагнитные явления при замыкании и размыкании электрической цепи.
112. Переменный ток. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

Темы рефератов

1. Генератор Ван-дер-Граафа.
2. Методы измерения магнитной индукции.
3. Ионизационные измерения магнитной индукции.
4. Ионизационные камеры и счётчики.
5. Плазма и её свойства.
6. Термоэлектронная эмиссия. Электронные лампы.

Вопросы входного контроля (2 семестр)

1. Волна. Длина и частота световой волны. Интенсивность света.
2. Основные законы геометрической оптики.
3. Абсолютный и относительный показатели преломления.
4. Явление полного внутреннего отражения.
5. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы.

6. Построение изображений в линзах.
7. Интерференция света. Условия интерференционных максимума и минимума.
8. Оптическая разность хода и разность фаз двух волн.
9. Дифракция света.
11. Дисперсия света.
12. Поляризация света.
13. Тепловое излучение.
14. Абсолютно чёрное тело. Серое тело.
15. Фотоэффект.
16. Три закона внешнего фотоэффекта. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
17. Фотон. Масса, энергия, импульс.
18. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.
19. Спектр атома водорода.
20. Строение ядра. Энергия связи ядра. Дефект массы ядра.
21. Радиоактивность и её виды. Закон радиоактивного распада.

Вопросы рубежного контроля № 1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Электромагнитные волны. Связь векторов E и H в электромагнитной волне.
2. Вектор плотности потока энергии в электромагнитной волне.
3. Световые волны. Световой вектор. Интенсивность света. Длина и частота световых волн.
4. Геометрическая оптика. Основные законы оптики.
5. Абсолютные и относительные показатели преломления.
6. Явления полного внутреннего отражения.
7. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Линейное увеличение линзы.
8. Построение изображения в линзах.
9. Двойственная природа света.
10. Интерференция света. Когерентные волны. Оптическая разность хода и разность фаз двух волн.
11. Условия интерференционных максимума и минимума при наложении волн.
12. Интерференция от двух когерентных источников и в тонких плёнках.
13. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.
14. Законы Френеля. Условия максимума и минимума амплитуды волны в точке.
15. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске.
16. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решётке. Условия максимальной и минимальной освещённости.
17. Дисперсия света. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера.
18. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
19. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света.

20. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
21. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Дихроизм.
22. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Волновые уравнения для напряжённостей E и H , скорость электромагнитных волн.
2. Абсолютный показатель преломления, связь электрической и магнитной проницаемостью среды.
3. Принцип Ферма, оптическая длина пути.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Тепловое излучение. Энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости, спектральная поглощательная способность.
2. Абсолютно чёрное тело. Серое тело.
3. Функция Кирхгофа и её физический смысл.
4. Закон Стефана – Больцмана. Законы Вина. Формула Планка.
5. Фотоэффект. Законы внешнего Фотоэффекта.
6. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
7. Фотон. Масса, энергия, импульс фотона.
8. Давление света на поглощающую и отражающую поверхности.
9. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества.
10. Физический смысл волн де Бройля. Длина волны де Бройля.
11. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Соотношение неопределённостей для энергии и времени.
12. Простейшие квантово механические задачи: частица в потенциальной яме, туннельный эффект.
13. Уравнение Шредингера временное и стационарное.
14. Ядерная модель атома Резерфорда.
15. Постулаты Бора.
16. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.
17. Уравнение Шредингера для стационарных состояний атома водорода.
18. Квантовые числа. Спин электрона.
19. Электронные оболочки и подоболочки. Принцип Паули.
20. Правила отбора для оптических переходов в атоме.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Вакуумный фотоэлемент: устройство и принцип действия.

2. Вольтамперная характеристика внешнего фотоэффекта и её объяснения. Ток насыщения. Задерживающее напряжение.
3. Эффект Комптона.
4. Оптическая пирометрия. Оптические источники света.
5. Статистика Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейна.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основы зонной теории твёрдых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
 2. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
 3. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов.
 4. Электронно – дырочный переход.
 5. Основные свойства и строение атомных ядер.
 6. Дефект массы и энергия связи ядра.
 7. Ядерные силы и их свойства.
 8. Радиоактивность. Виды радиоактивности.
 9. Закон радиоактивного распада.
 10. Активность радиоактивных источников.
 11. Ядерные реакции. Уравнение ядерной реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Характеристики ядерных реакций.
 12. Реакции деления ядер. Цепная реакция деления ядер.
 13. Ядерный реактор. Атомная энергетика.
- Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Модели ядра: капельная, оболочечная.
2. Радиоактивные семейства.
3. Кварки.

Вопросы выходного контроля (экзамена)

1. Электромагнитные волны. Связь векторов E и H в электромагнитной волне.
2. Вектор плотности потока энергии в электромагнитной волне.
3. Световые волны. Световой вектор. Интенсивность света. Длина и частота световых волн.
4. Геометрическая оптика. Основные законы оптики.
5. Абсолютные и относительные показатели преломления.
6. Явления полного внутреннего отражения.
7. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Линейное увеличение линзы.
8. Построение изображения в линзах.
9. Двойственная природа света.

10. Интерференция света. Когерентные волны. Оптическая разность хода и разность фаз двух волн.
11. Условия интерференционных максимума и минимума при наложении волн.
12. Интерференция от двух когерентных источников и в тонких плёнках.
13. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.
14. Законы Френеля. Условия максимума и минимума амплитуды волны в точке.
15. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске.
16. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решётке. Условия максимальной и минимальной освещённости.
17. Дисперсия света. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера.
18. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
19. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света.
20. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
21. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Дихроизм.
22. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами.
23. Волновые уравнения для напряжённостей E и H , скорость электромагнитных волн.
24. Абсолютный показатель преломления, связь электрической и магнитной проницаемостью среды.
25. Принцип Ферма, оптическая длина пути.
26. Тепловое излучение. Энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости, спектральная поглощательная способность.
27. Абсолютно чёрное тело. Серое тело.
28. Функция Кирхгофа и её физический смысл.
29. Закон Стефана – Больцмана. Законы Вина. Формула Планка.
30. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта.
31. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
32. Фотон. Масса, энергия, импульс фотона.
33. Давление света на поглощающую и отражающую поверхности.
34. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества.
35. Физический смысл волн де Бройля. Длина волны де Бройля.
36. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Соотношение неопределённостей для энергии и времени.
37. Простейшие квантово механические задачи: частица в потенциальной яме, туннельный эффект.
38. Уравнение Шредингера временное и стационарное.
39. Ядерная модель атома Резерфорда.
40. Постулаты Бора.
41. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.
42. Уравнение Шредингера для стационарных состояний атома водорода.
43. Квантовые числа. Спин электрона.
44. Электронные оболочки и подоболочки. Принцип Паули.
45. Правила отбора для оптических переходов в атоме.
46. Вакуумный фотоэлемент: устройство и принцип действия.

47. Вольтамперная характеристика внешнего фотоэффекта и её объяснения. Ток насыщения. Задерживающее напряжение.
48. Эффект Комптона.
49. Оптическая пирометрия. Оптические источники света.
50. Статистика Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейн
51. Основы зонной теории твёрдых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
52. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
53. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов.
54. Электронно – дырочный переход.
55. Основные свойства и строение атомных ядер.
56. Дефект массы и энергия связи ядра.
57. Ядерные силы и их свойства.
58. Радиоактивность. Виды радиоактивности.
59. Закон радиоактивного распада.
60. Активность радиоактивных источников.
61. Ядерные реакции. Уравнение ядерной реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Характеристики ядерных реакций.
62. Реакции деления ядер. Цепная реакция деления ядер.
63. Ядерный реактор. Атомная энергетика.
64. Модели ядра: капельная, оболочечная.
65. Радиоактивные семейства.
66. Кварки.

Темы рефератов.

1. Оптическая пирометрия.
2. Эффект Комптона.
3. Свойства микрочастиц.
4. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
5. Прохождение частиц через потенциальный барьер.
6. Эффект Зеемана.
7. Электронный парамагнитный резонанс.
8. Сверхтекучесть.
9. Сверхпроводимость.
10. Частицы и античастицы.
11. Кварки.
12. Эффект Доплера.
13. Тормозное рентгеновское излучение.
14. Излучение Вавилова-Черенкова.
15. Молекулярные спектры.
16. Комбинационное рассеяние света.
17. Квантовая теория теплоемкости. Фононы.
18. Нейтрино.
19. Индуцированное излучение.
20. Лазеры и их применение.

21. Голография.
22. Элементарные частицы.
23. Зонная теория проводников, полупроводников, диэлектриков.
24. Естественная и искусственная радиоактивность.
25. Воздействие радиоактивности на человека.
26. Виды радиоактивного излучения. Защита от радиоактивного излучения.
27. Ядерная энергетика.
28. Ядерные реакторы.
29. Термоядерная энергетика.
30. Люминесценция.
31. Основы квантовой теории металлов

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст]: в 3-х т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - 9-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 432 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0630-2.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст]: в 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0631-9.
3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст]: в 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 320 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0687-6.
4. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие / И. В. Савельев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0638-8.
5. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 560 с. - ISBN 978-5-7695-5782-8.
6. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст]: учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 591 с. - ISBN 978-5-06-006051-5.
7. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст]: учебное пособие / И. Е. Иродов. - 12-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 416 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0319-6.

б) дополнительная литература

1. Грабовский, Р.И. Курс физики / Грабовский Р.И. – 6 изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2002.-608с.

2. Фриш, С.Э. Курс общей физики : в 3 т. Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э Фриш, А. В. Тиморева. - 13-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 480 с.

3. Фриш, С.Э. Курс общей физики : в 3 т. Т. 2. Электрические и электромагнитные явления / С. Э Фриш, А. В. Тиморева. - 12-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 528 с.

4. Фриш, С.Э. Курс общей физики : в 3 т. Т. 3. Оптика. Атомная физика / С. Э Фриш, А. В. Тиморева. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 656 с.

5. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики/ В.С. Волькенштейн.-СПб.; Книжный Мир, 2007.- 328 с.

6. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы : учебное пособие / И.Е. Иродов. - СПб. : Невский диалект ; М. : Лаб. базовых знаний ; М. : Физматлит, 2000. - 320 с.

7. Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов - 3-е изд.,испр. - СПб. : Невский диалект ; М. : Лаб. базовых знаний ; М. : Физматлит, 2000. - 352 с.

8. Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы : учебное пособие/ И.Е. Иродов. - СПб. : Невский диалект ; М. : Лаб. базовых знаний ; М. : Физматлит, 1999. - 256 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- Естественнонаучный образовательный портал - <http://en.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
- Компьютерные инструменты в образовании и школе - <http://ipo.spb.ru/journal>
- Открытый колледж. Физика. - <http://physics.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>
- Сайт практикующего физика - <http://metod-f.narod.ru/>
- Физика в анимациях - <http://physics.nad.ru/physics.htm>
- Анимация физических моделей - <http://www.umsolver.com/rus/films.htm>
- Виртуальная библиотека МИФ -<http://virlib.eunnet.net/mif/>
- Электронный учебник «Ядерная физика и строение Солнца» - <http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>
- Электронная энциклопедия «Кирилл и Мефодий» - <http://mega.km.ru/>
-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- комплект лабораторных установок по разделам «Механика и молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика»;
- комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 140100.62 Теплоэнергетика и теплотехника.