

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор (первый проректор)

УО ГГТУ им. П.О.Сухого

О.Д.Асенчик

« 30 » 12 20 13 г.

Регистрационный № УД-038-19/р

ФИЗИКА

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальности:

1-27 01 01 Экономика и организация производства (по направлениям)

Факультет ЭФ

Кафедра «Физика»

Курс 1

Семестр 2

Лекций – 34 часа

Практических занятий – 34 часов

Лабораторных занятий – 17 часов

Всего аудиторных часов – 85

Всего часов по дисциплине – 190

Экзамен – 2 семестр

Форма получения высшего образования – дневная

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Составил: В.И.Дробышевский, ст. преподаватель кафедры «Физика»

2013

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Физика»,
утверждённой 10.10.2013, регистрационный № УД-813/уч по специальности
1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 3
от «21» 11 2013 г.

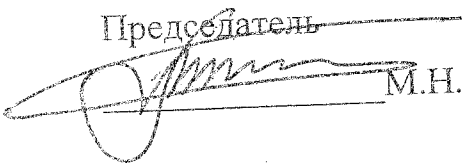
Заведующий кафедрой


П.А. Хило

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

Протокол № 3
от «26» 11 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. Многие области современной техники, такие как машиностроение и др., тесно связаны с физикой.

Задачи изучения физики.

Курс физики является общеобразовательной дисциплиной. Поэтому 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. Также в задачу курса физики входит 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. Основной 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.

Изложение теоретического материала сопровождается разбором примеров, а также рассмотрением прикладных вопросов, связанных с профилем будущих специалистов. Основой усвоения физики является заинтересованность студентов в приобретении знаний. В ходе изложения материала необходимо отражать этапы исторического развития физики как науки.

На практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения физических задач. Во время практических занятий основное внимание обращается на овладение студентами методами, навыками и с наиболее рациональными методами решения задач. Систематический контроль способствует освоению студентами изучаемого материала путем устного опроса, проведения контрольных работ и сдачи домашних заданий.

При выполнении лабораторных работ студенты знакомятся с современной аппаратурой, а также приобретают навыки проведения физического эксперимента. 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 учебной дисциплины студент должен знать:

- основные законы и теории классической и современной физической науки, а так же 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;

владеть:

- законами физики для решения прикладных инженерных задач;
- методами измерения физических характеристик веществ и полей;
- основами методов исследования вещества.

2. План дисциплины.

Изучение дисциплины «Физика» рассчитано на 190 часов, в том числе 85 часов аудиторных занятий.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий:

Лекций – 34 часа,

Практических занятий – 34 часа,

Лабораторных занятий – 17 часов,

Расчетов: 2, 1, 2

Экзамен – 2 семестр.

№ пп	Наименование разделов, тем	Всего ауд. часов	Лекции (часы)	Лаб.-ные занятия(часы)	Пр.-кие занятия(часы)
1	Тема 1. Динамика материальной точки и твердого тела.	10	4	2	4
2	Тема 2. Статистическая механика и термодинамика.	10	4	2	4
3	Тема 3. Колебания и волны.	10	4	2	4
4	Тема 4. Электрическое поле.	9	4	1	4
5	Тема 5. Постоянный электрический ток.	6	2	2	2
6	Тема 6. Магнитное поле и электромагнитные явления.	10	4	2	4
7	Тема 7. Волновая природа оптического излучения.	13	5	4	4
8	Тема 8. Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения.	7	3	-	4
9	Тема 9. Элементы атомной физики и квантовой механики.	10	4	2	4
	ВСЕГО:	85	34	17	34

3. Учебно-методическая карта дисциплины

№ раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов			Литература	Форма контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	8	9
1	Физика	34	17	34		
1.1	Динамика материальной точки и твердого тела.					
1.1.1л	Физика как наука. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в становлении инженера. Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.1.1пр 1.1.1лз	Динамика материальной точки. Изучение законов равнопеременного движения		2	2	{2,14}	Опрос, экзамен Отчет
1.1.2л	Основная задача динамики. Масса, сила и импульс. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.1.2пр	Динамика поступательного движения.		2		{2,14}	Опрос, экзамен
1.2	Статистическая механика и термодинамика.					
1..2.3л	Динамические и статистические закономерности в физике. Тепловое равновесие. Уравнение состояния	2			{1,3}	Опрос, экзамен

1.2.3пр	идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость. Теплоемкость газа от температуры. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для молекул идеального газа, находящихся во внешнем потенциальном поле Молекулярно-кинетическая теория идеального газа и распределение Больцмана		2		{14,15}	Опрос, экзамен
1.2.4л	Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Энтропия и второе начало термодинамики. Цикл Карно. Максимальный к.п.д. тепловой машины.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.2.4пр 1.2.2лз	Основы термодинамики. Определение отношения C_p/C_v воздуха методом Клемана-Дезорма.		2	2	{14,15}	Опрос, отчет
1.3	Колебания и волны.					
1.3.5л	Гармонические колебания. Движение системы вблизи устойчивого положения равновесия. Модель гармонического осциллятора. Примеры гармонических осцилляторов: груз на пружине, математический маятник, физический маятник. Свободные незатухающие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.3.5пр 1.3.3лз	Кинематика и динамика гармонического колебания Изучение гармонических колебаний.		2	2	{2,14}	Отчет
1.3.6л	Параметры гармонических колебаний: амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент,	2			{1,3}	Опрос, экзамен

1.3.6пр	добротность. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская бегущая волна. Затухающие колебания. Волны		2		{14,15}	
1.4	Электрическое поле				{1,3}	Опрос, экзамен
1.4.7л	Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электрического поля в вакууме и её применение к расчету напряженностей полей. Работа сил электрического поля при перемещении зарядов.	2			{2,14}	
1.4.7пр	Закон Кулона. Напряженность.		2		{9,12}	Опрос, экзамен
1.4.4лз	Изучение электростатического поля методом электрических моделей.			1		Отчет, экзамен
1.4.8л	Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал электрического поля и его связь с напряженностью. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия конденсатора.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.4.8пр	Емкость. Конденсаторы.		2		{2,14}	
1.5	Постоянный электрический ток.				{1,3}	Опрос, экзамен
1.5.9л	Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Условия существования электрического тока. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Источники ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи и для участка цепи, содержащего источник ЭДС. Зависимость сопротивления металлов от температуры.	2				
1.5.9пр	Сверхпроводимость.		2			Опрос, экзамен
1.5.5лз	Законы постоянного тока. Изучение законов постоянного тока.			2		Отчет
1.6.	Магнитное поле и электромагнитные явления.					
1.6.10л	Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение к расчету	2			{1,3}	Опрос, экзамен

1.6.10пр 1.6.6лз	магнитного поля прямого и кругового токов. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитное поле постоянного тока Определение горизонтальной составляющей магнитной индукции поля Земли.		2		2	Опрос, экзамен Отчет
1.6.11л 1.6.11пр	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Виды магнетиков. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Применение магнитных материалов. Генератор переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Электромагнитная индукция.	2			{1,3}	Опрос, экзамен Опрос, экзамен
1.7	Волновая природа оптического излучения.					
1.7.12л 1.7.12пр 1.7.7лз	Интерференция света. Когерентность световых волн. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Интерферометры. Применение интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной и на многих щелях. Дифракционная решетка. Интерференция света, Дифракция. Дифракция света на щели.	3			{1,3}	Опрос, экзамен Опрос, экзамен Отчет
1.7.13л	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Получение поляризованного света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера. Применение поляризованного света. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана – Больцмана, законы Вина. Оптическая пирометрия. Внешний фотоэффект и его	2			{1,3}	Опрос, экзамен Опрос,

1.7.13пр	законы. Поляризация света.					экзамен
1.8	Взаимодействие света с веществом. Квантовая природа излучения.					
1.8.14л	Явление дисперсии. Ослабление излучения.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.8.14пр	Поглощение и рассеяние излучения. Закон Бугера. Дисперсия света.		2			Опрос, экзамен
1.8.15л	Фотоэффект и уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона и импульс фотона. Давление света.	1			{1,3}	Опрос, экзамен
1.8.15пр	Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.		2			Опрос, экзамен
1.9	Элементы атомной физики и квантовой механики.					
1.9.16л	Строение атома. Постулаты Бора. Боровская теория водородоподобного атома. Гипотеза де Бройля. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.9.16пр	Атом водорода по теории Бора. Гипотеза де Бройля.		2			Опрос, экзамен
1.9.8лз	Спектр атомов водорода.			2		Отчет
1.9.17л	Волновая функция. Уравнение Шредингера. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Атомное ядро. Ядерные реакции.	2			{1,3}	Опрос, экзамен
1.9.17пр	Волновая функция. Уравнение Шредингера.		2			Опрос, экзамен
1.9.9лз	Итоговое занятие.			2		Отчет

4. Информационно-методическая часть

4.1 Основная литература

1. Савельев И.В. Курс физики. Т. 1-3. - М.: Наука, 1989.
2. Трофимова Т. И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 1990. - 478 с.
3. Детлаф А. А., Яворский М. Б. Курс физики.- М.: Высш. шк., 1989. - 608с.
4. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики для вузов. - М., 2003. - 303 с.
5. Чертов А. Г., Воробьёв А. А. Задачник по физике. - М.: Высш. шк., 1988. - 526 с.
6. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. - Наука, 1988. - 381 с.
7. Чертов А. Г. Физические величины. - М.: Высш. шк., 1990. - 315 с.

4.2 Дополнительная литература

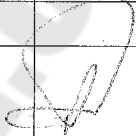
8. Иродов И.Е. Основные законы механики - М.: Высш. шк, 1985 - 248с.
9. Калашников С. Г. Электричество. - М: Наука, 1977. - 668 с.
10. Матвеев А. Н. Электричество и магнетизм. - М.: Высшая школа, 1983. - 463 с.
11. Ландсбер Г.С. Оптика. - М.: Наука, 1976. - 936 .
12. Калитиевский Н. И. Волновая оптика. - М.: Высш. шк., 1978. - 384 с.
13. Шпольский Э. В. Атомная физика. Т. 1, 2. - М.: Наука, 1974.
14. Епифанов Г. И. Физика твёрдого тела. - М.: Высшая школа, 1977. - 288с.
15. Широков Ю. М., Юдин Н. П. Ядерная физика. - М.: Наука, 1980. - 312с.
16. Иродов И. Е. Задачи по общей физике.- М.: Наука, 1988. - 416 с.
17. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. - М.: Высш. шк. 1977.-351 с.
18. Савельев И.В. Сборник задач и вопросов по общей физике.- М.: Наука, 1988.-288 с.
19. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике.- М.: Наука, 1990. - 624 с.
20. Кузглин Х. Справочник по физике. - М.: Мир, 1985. - 520 с.

4.3 Методические указания и пособия

21. «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.
22. «Электричество и магнетизм», лабораторный практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения в трех частях, ч.1., № 3909, 2010г., 500 экз.
23. «Оптика, атомная и ядерная физика», практикум по курсу «Физика» для студентов машиностроительных и энергетических специальностей дневной формы обучения, №3968, 2010г., 250 экз.
24. «Физика. Практическое пособие по выполнению лабораторных работ по одноименному курсу для студентов экономических и инженерно-технических специальностей» м/у 3172, 2005, 900 экз.

Список литературы сверен М.А. Крамова

6. Протокол согласования учебной программы
по изучаемой дисциплине
с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое решением кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и №, протокола)
1	2	3	4
Высшая математика	Высшая математика		

Заведующий кафедрой



П.А.Хило

Библиотека ГТУ ИМЭ