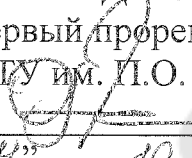


Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ГГТУ им. П.О. Сухого

  
О.Д. Асенчик  
"04" 10. 2014 г.

Регистрационный № УДг-046-191р.

ФИЗИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине  
для специальности 1-40 05 01

«Информационные системы и технологии (по направлениям)»

Факультет Энергетический  
Кафедра «Физика»

Курс – 1

Семестр – 1

Лекций – 51 час

Практических занятий – 17 часов

Лабораторных занятий – 17 часов

Всего аудиторных часов – 85 часов

Всего часов по дисциплине:

1-40 05 01 – 160 часов

Экзамен – 1 семестр

РГР – 1 семестр

Форма получения высшего  
образования – дневная

Составил: А.И. Кравченко, к. ф.-м. н., доцент кафедры «Физика»

2014


КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основании учебной программы учреждения высшего образования «Физика» для высших учебных заведений, утверждённой 11.11.2014, регистрационный № УД-1041/уч.

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

Протокол № 1  
от «25» 09 2014 г.

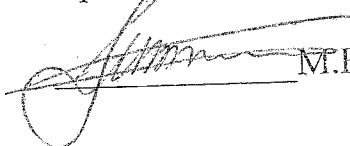
Заведующий кафедрой

  
П.А. Хило

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

Протокол № 1  
от «30» 09 2014 г.

Председатель

  
М.Н. Новиков

## 1. Пояснительная записка

### Цель и задачи физики.

Учебная программа предназначена для подготовки инженеров по дисциплине «Физика» для специальности 1-40 05 01 «Информационные технологии». Программа отражает современное состояние физической науки. Программа не расчленяет физику на классическую и на квантовую. Разделы программы построены по признаку максимальной общности физических свойств рассматриваемых систем, явлений или процессов. Основными акцентами программы являются: организация учебного процесса и изучение материала в тесной связи с современными техническими применениями, развитие навыков и умений в проведении экспериментальных исследований, анализе и изложении полученной технической информации.

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 создаёт основу для успешного изучения специальных дисциплин. 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.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– основные законы и теории классической и современной физической науки, модели механики, физики колебаний, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, квантовой физики;

– новейшие достижения в области физики и перспективы их использования для развития материальной базы информатики;

уметь:

– использовать основные законы физики в инженерной деятельности при разработке новых методов записи, хранения и передачи информации;

– использовать методы теоретического экспериментального исследования при решении физических задач информатики;

– использовать методы численной оценки порядка величин, характерных для различных прикладных разделов физической информатики;

владеть:

– методами экспериментальной и теоретической физики в целях разработки физических основ устройств записи, хранения и передачи информации;

– физическими принципами кодирования информации в различных информационных системах;

– навыками работы по оценке состояния и тенденций развития носителей информации.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

– чередование теоретических (лекционных) занятий с практическими, а также с управляемой самостоятельной работой;

– использование во время теоретических занятий и практических работ активных методов обучения, современных технических средств, презентаций, обучающих программ;

– использование тестирования и модульно-рейтинговой системы оценки знаний;

– внедрение элементов научных исследований и патентного поиска в учебный процесс (в частности, в НИРС).

Организация самостоятельной работы студента

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время практических занятий под контролем преподавателя;

– управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчётных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

В результате изучения дисциплины «Физика» должны быть сформированы следующие группы академических и социально-личностных компетенций

специалиста.

Академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- АК-14. На научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Специалист должен:

- СЛК-1. Обладать качеством гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

Диагностика компетенций студента

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение контрольных работ в аудитории;
- проведение текущих контрольных опросов и тестирования по отдельным темам курса;
- выступление студента на конференциях;
- сдача зачёта по дисциплине;
- сдача экзамена.

Согласно учебному плану на изучение дисциплины «Физика» отведено 160 часов аудиторных занятий. Программа осваивается всеми видами учебного процесса: лекционными занятиями (51 час), практическими занятиями (17 часов), лабораторными занятиями (17 часов), РГР, консультациями, индивидуальной работой студентов, а также использованием современных информационных технологий.

Семестр	Число недель	Расчасовка	Количество часов		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
1-40 05 01 «Информационные технологии»					
1	17	3, 1, 1	51	17	17
Итого			51	17	17

## 2. Содержание учебного материала

### 2.1. Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объём часов
<b>Раздел 1. Физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики</b>		
1.1	Введение. Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Пространственно-временные отношения.	2
1.2	Кинематика. Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и ускорение. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами. Скорость и ускорение материальной точки при движении по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематические уравнения для поступательного и вращательного движения.	2
1.3	Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса, сила и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона. Силы трения, сопротивления, тяжести, вес, упругости.	2
1.4	Законы сохранения. Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения полной механической энергии. Абсолютно упругий и неупругий удар.	4
1.5	Динамика твёрдого тела. Момент силы и момент импульса относительно неподвижной точки. Уравнение моментов. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Момент инерции твёрдого тела относительно неподвижной оси. Моменты инерции некоторых тел правильной формы. Теорема Штейнера. Вращательный момент. Уравнение движения твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия вращения твёрдого тела. Работа и мощность при вращении твёрдого тела.	4
1.6	Механические колебания. Упругие волны. 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. Вынужденные колебания осциллятора под действием периодической силы. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Плоская и сферические волны, их уравнения. Волновое уравнение.	4
1.7	Молекулярно-кинетическая теория газов. Статистический и термодинамический	4

	методы. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.	
1.8	Термодинамика. Количество теплоты. Теплоёмкость. Работа газа при изменении его объёма. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоёмкости идеальных газов и её ограниченность.	2
<b>Раздел 2. Электричество, магнетизм и электромагнитные волны</b>		
2.1	Электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в средах Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.	2
2.2	Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчёту электростатического поля.	2
2.3	Работа электростатического поля. Теорема о циркуляции электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряжённостью. Проводник в электростатическом поле. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Поляризация диэлектрика. Вектор электрической индукции. Диэлектрическая проницаемость.	2
2.4	Электрический ток Условия существования электрического тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме для однородного и неоднородного участков цепи.	2
2.5	Магнитное поле в вакууме Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции для магнитного поля в вакууме.	2
2.6	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. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	2
2.7	Магнитное поле в веществе Намагничивание вещества. Виды магнетиков. Пара- диа- и ферромагнетики.	1
2.8	Явления электромагнитной индукции Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1
2.9	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Плоская электромагнитная волна. Основные свойства электромагнитных волн.	2
<b>Раздел 3. Оптика. Атомная и ядерная физика</b>		
3.1	Интерференция света Монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Расчёт интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути. Интерференция света в тонких пленках..	2
3.3	Поляризация света Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера.	1
3.4	Квантовые свойства электромагнитного излучения. Волновые свойства микрочастиц.	3

	Уравнение Шредингера Внешний фотоэффект и его законы. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.	
3.5	Физика атомов и молекул Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Энергетические уровни. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.	2
3.6	Элементарные частицы Типы фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. Частицы и античастицы. Частицы вещества (фермионы): кварки и лептоны. Калибровочные кванты взаимодействий (бозоны): глюоны, фотоны, промежуточные бозоны, гравитоны. Стандартная модель элементарных частиц. Систематика элементарных частиц.	3
<i>Всего за учебный год</i>		51 ✓

## 2.2. Практические занятия

№ пп	Название темы, содержание	Объем часов
<b>Первый семестр</b>		
1.	Кинематика. Поступательного и вращательного движение.	1
2.	Динамика материальной точки.	1
3.	Динамика твёрдого тела.	1
4.	Механические колебания. Расчётно-графическая работа.	2
5.	Молекулярно-кинетическая теория газов.	1
6.	Термодинамика.	1
7.	Электрическое поле в вакууме.	2
8.	Электрический ток	1
9.	Магнитное поле в вакууме.	2
10.	Явления электромагнитной индукции.	1
11.	Интерференция света	1
12.	Дифракция света	1
13.	Поляризация света	1
14.	Уравнение Шредингера.	1
<i>Итого: 1 семестр</i>		17
<i>Всего за учебный год</i>		17 ✓

## 2.3. Лабораторные занятия

№ пп	Название темы, содержание	Объем часов
1.	Расчет погрешностей измерений. Определение плотности тел правильной геометрической формы.	1
2.	Изучение законов равнопеременного движения.	1
3.	Изучение динамики вращательного движения на примере маятника Обербека	2
4.	Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний.	2
5.	Определение отношения $C_p/C_v$ воздуха по способу Клемана и Дезорма.	2
6.	Изучение электростатического поля методом электролитических моделей.	2
7.	Изучение законов постоянного тока.	2
8.	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	1
9.	Изучение поляризованного света.	2
10.	Определение постоянной Ридберга.	2
<i>Итого: 1 семестр</i>		17
<i>Всего за учебный год</i>		17 ✓

## 2.4. Расчётно-графическая работа.

Расчётно-графическая работа выполняется по разделам курса «Физика» в соответствии с методическими указаниями 154эл., № 3981 и 235эл.



## 3. Учебно-методическая карта дисциплины

№ раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятий (нагл., методич. пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практич. занятия	Лабор. занятия	Управляемая самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики</b>	22	7	9				
1	<b>Введение. Основы высшей математики.</b>	4	1	1				
1.1.1л	Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика и динамика. Дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, дифференциальные уравнения, математическая статистика и теория вероятности.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
2	<b>Кинематика</b>							
1.2.2л	Скорость и ускорение при прямолинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами. Скорость и ускорение материальной точки при движении по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорения.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.2.1пр	Кинематика материальной точки		1				5.1.4	Опрос
1.2.1лр	Изучение погрешности измерений			0.5			5.3.1	Отчет
1.2.2лр	Определение плотности тел правильной геометрической формы			0.5		Тело заданной формы, измерит. инструмент	5.3.3	Отчет
3	<b>Динамика материальной точки</b>	2	1	2				
1.3.1л	Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса, сила и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.3.1пр	Динамика поступательного движения		1				5.1.4	

1.3.1пр	Изучение законов равнопеременного движения			2		Лабораторная установка	5.3.3	отчет
4	<b>Законы сохранения</b>	4	-	-				
1.4.1л	Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.4.2л	Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения полной механической энергии. Абсолютно упругий и неупругий удар.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
5	<b>Динамика твердого тела</b>	4	1	2				
1.5.1л	Момент силы и момент импульса относительно неподвижной точки. Уравнение моментов. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Момент инерции твердого тела относительно неподвижной оси. Моменты инерции некоторых тел правильной формы. Теорема Штейнера.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.5.2л	Вращательный момент. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Работа и мощность при вращении твердого тела.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.5.1пр	Динамика вращательного движения		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
1.5.1лр	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека			2		Лабораторная установка	5.3.3	отчет
6	<b>Механические колебания. Упругие волны</b>	4	2	2				
1.6.1л	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. Сложение гармонических колебаний.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
1.6.1пр	Кинематика и динамика гармонических колебаний		2				5.2.10	Опрос,

								проверка дом. задания
1.6.2лр	Измерение частоты гармонических колебаний с помощью фигур Лиссажу			2		Лабораторная установка	5.3.4	отчет
1.6.2л	Вынужденные колебания осциллятора под действием периодической силы. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонанс. Плоская и сферические волны, их уравнения. Волновое уравнение.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
7	Молекулярно-кинетическая теория газов	2	1	2				
1.7.1л	Статистический и термодинамический методы. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Устный опрос
1.7.1лр	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
1.7.1лр	Определение отношения $C_p/C_v$ воздуха методом Клемана-Дезерма			2		Лабораторная установка	5.3.5	отчет
8	Термодинамика	2	1	-				
1.8.1л	Количество теплоты. Теплоемкость. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
2	Электричество, магнетизм и электромагнитные волны	16	5	4				
9	Электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в средах	6	2	2				
2.9.1л	Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос

2.9.1пр	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность поля. Принцип суперпозиции.		2				5.1.4	опрос
2.9.2л	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатического поля.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.6	Письменный опрос
2.9.2лр	Изучение электростатического поля методом электролитических моделей.			2		Лабораторная установка	5.3.10	отчет
2.9.3л	Работа электростатического поля. Теорема о циркуляции электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Проводник в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Поляризация диэлектрика. Вектор электрической индукции. Диэлектрическая проницаемость.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
10	<b>Электрический ток</b>	2	1	2				
2.10.1л	Условия существования электрического тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме для однородного и неоднородного участков цепи.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
2.10.1пр	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
2.10.1лр	Изучение законов постоянного тока			2		Лабораторная установка	5.3.10	отчет
11	<b>Магнитное поле в вакууме</b>	4	2	-				
2.11.1л	Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции для магнитного поля в вакууме.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
1.11.1пр	Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара и его применение.		2				5.1.4	Опрос, проверка дом.

								задания
2.11.2л	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. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	2					5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
12	Магнитное поле в веществе	1	-	-				
2.12.1л	Намагничивание вещества. Виды магнетиков. Пара-диа- и ферромагнетики.	1			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
13	Явления электромагнитной индукции	1	1	0				
2.13.1л	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
2.13.1пр	Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
14	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны	2	-	-				
2.14.1л	Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Плоская электромагнитная волна. Основные свойства электромагнитных волн.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос
3	Оптика. Атомная и ядерная физика	13	4	4				
15	Интерференция света.	2	1	2				
3.15.1л	Монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути. Интерференция света в тонких пленках..	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос
3.15.1пр	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерференция многих волн. Интерферометры.		1		Изучение лекционного материала		5.1.4	Письменный опрос
3.15.1др	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.			2		Лабораторная установка	5.3.15	отчет
16	Дифракция света	2	1	-				
3.16.1л	Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.	2			Изучение лекционного		5.1.1 5.1.3	Письменный опрос

	Дифракция Фраунгофера на одной щели.				материала		5.3.13	
3.16.1пр	Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.		2				5.1.4 5.1.15	Опрос, проверка дом. задания
17	<b>Поляризация света</b>	1	1	2				
3.17.1л	Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера.	1			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос
3.17.1пр	Поляризация света. Распространение света в веществе.		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
3.17.1пр	Изучение поляризованного света			2		Лабораторная установка	5.3.15	отчет
18	<b>Квантовые свойства электромагнитного излучения. Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Шредингера</b>	3	1					
3.18.1л	Внешний фотоэффект и его законы. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.	3			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос
3.18.1пр	Уравнение Шредингера.		1				5.1.4	Опрос, проверка дом. задания
19	<b>Физика атомов и молекул</b>	2	-	-				
3.19.1л	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Энергетические уровни. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос
20	<b>Элементарные частицы</b>	3	-	-				
3.20.1л	Типы фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. Частицы и античастицы. Систематика элементарных частиц.	2			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос
3.20.2л	Стандартная модель элементарных частиц. Частицы вещества (фермионы): кварки и лептоны. Калибровочные кванты взаимодействий (бозоны): глюоны, фотоны, промежуточные бозоны, гравитоны.	1			Изучение лекционного материала		5.1.1 5.1.3 5.3.13	Письменный опрос

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1 Основная литература

1. Савельев И.В. Курс физики. Т. 1-3. - М.: Наука, 1989.
2. Детлаф А. А., Яворский М. Б. Курс физики.- М.: Высш. шк., 1989. - 608с.
3. Трофимова Т. И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 1990. - 478 с.
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

###### «Механика и молекулярная физика»

21. 3419 Пособие «Теория погрешностей» по курсу «Физика» для студентов всех специальностей/ О.П. Соловцова; Каф. «Физика». – Гомель: ГГТУ, 2007. – 38с.
22. 154эл 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.

23. 4176 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.

24. 125эл 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.

25. 4055 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.

26. 312эл 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.

#### «Электричество и магнетизм»

27. 329эл 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.

28. 3981 Электричество и магнетизм: практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения: в3ч. Ч. 2/ А.И. Кравченко, П.Д. Петрашенко, П.А. Хило. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010. – 68с.

29. 4127 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.

30. 3909 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.

31. 3871 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.

32. 3934 Электричество и магнетизм: лабораторный практикум по курсу «Физика» для студентов всех специальностей дневной формы обучения: в3ч. Ч.3 / П.А. Хило, А.И. Кравченко, В.И. Дробышевский; каф. «Физика». – Гомель: ГГТУ, 2010. – 46с.

#### «Оптика, атомная и ядерная физика»

33. 58эл 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.



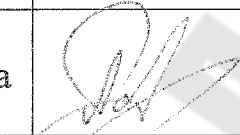
34. 235эл Оптика, атомная и ядерная физика: практикум по курсу «Физика» для студентов технических специальностей дневной формы обучения: в 3 ч. Ч.3. / П.А. Хило, А.И. Кравченко, П.Д. Петрашенко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011. – 54 с.

35. 4137 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.

36. 2667 Практическое пособие «Оптика, атомная и ядерная физика» к выполнению лабораторных работ по курсу «Физика» для студ. дневного отделения. Ч. 3 / Е.А. Аксёнкин, Н.И. Кабаев, А.И. Кравченко и др.: Каф. «Физика». – Гомель: ГГТУ, 2002. – 80с.

*Список литературы сверен Т.И. (Тимова И.В.)*

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

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и № протокола)
1	2	3	4
Высшая математика	Высшая математика		28.09.24 №1

Заведующий кафедрой «Физика»



Хило П.А.