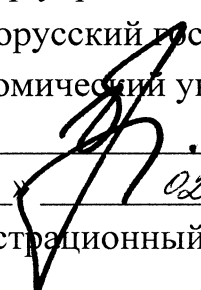


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»

 В.Н.Шимов

« 22 » 02 2016 г.

Регистрационный № УД 2170-16 /уч.

ФИЗИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальностей 1–25 01 09 Товароведение и экспертиза товаров,
1–25 01 14 Товароведение и торговое предпринимательство

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Г. Зарапин, доцент кафедры физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Поплавский, доцент кафедры физики учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Е.В. Перминов, заведующий кафедрой товароведения непродовольственных товаров учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 6 от 14.01.2016 г.).

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 3 от 17.02.2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Физика» относится к циклу естественнонаучных учебных дисциплин, направлена на подготовку специалистов в области товароведения и экспертизы товаров и организации торговли непродовольственными товарами в сфере знаний об основных физических законах и явлениях; методах исследования физических свойств веществ и направления их использования в товароведении и экспертизе товаров; принципах действия различных устройств и приборов и их назначению.

Целью преподавания учебной дисциплины «Физика» является формирование у студентов знаний о важнейших физических закономерностях, лежащих в основе механических, электрических, оптических, спектральных и других методов измерений и контроля показателей качества различных видов материалов, товаров и продукции; ознакомление с теоретическими основами физических законов, явлений, принципов и понятий; ознакомление с устройством и принципом действия современного оборудования и устройств, используемого для проведения физических исследований. Изучение данной учебной дисциплины необходимо для подготовки специалистов высокой квалификации, способных применять современные физические методы исследований, а также достижения науки и техники в практической деятельности товароведа-эксперта и товароведа-экономиста.

Задачи, которые стоят перед изучением учебной дисциплины:

- изучение студентами основных законов, явлений и понятий физики;
- ознакомление студентов с теоретическими основами физических методов исследований;
- изучение студентами физических методов качественного и количественного анализа и разделения веществ;
- ознакомление студентов с устройством и принципами функционирования оборудования для проведения физических исследований;
- изучение студентами механических, акустических, электрических, магнитных и оптических свойств сырья и товаров;
- развитие и закрепление практических навыков по применению физических методов исследования и анализа.

При изучении учебной дисциплины студент должен формировать следующие *академические* компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы и явления физики;
- методы исследования физических свойств веществ и направления их использования в товароведении и экспертизе товаров;
- принципы действия различных устройств и приборов и их назначение;
- методики решения типовых физических задач;

уметь:

- использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;
- увязывать физические и технические способы воздействия на вещество с конкретными свойствами объектов исследования;
- самостоятельно выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты;

владеть:

- знаниями о важнейших физических закономерностях, лежащих в основе механических, электрических, оптических, спектральных и других явлений;
- методами измерений и контроля физических показателей качества различных видов материалов, товаров и продукции.

В соответствии с учебным планом **дневной формы получения высшего образования** учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физика» для специальностей 1–25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» и 1–25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство» рассчитана на 292 часа, из них аудиторных занятий – 120 часов. Распределение по видам занятий: лекций – 60 часов; лабораторных занятий – 60 часов. Форма текущего контроля – экзамены.

В соответствии с учебным планом **заочной формы получения высшего образования, сокращенный срок обучения**, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физика» для специальности 1–25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство» рассчитана на 292 часа, из них аудиторных занятий – 24 часа. Распределение по видам занятий: лекций – 12 часов; лабораторных занятий – 12 часов. Форма текущего контроля – экзамены.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Физические основы механики

Предмет механики. Пространство и время, системы отсчета. Механическое движение. Элементы кинематики материальной точки. Линейная скорость и ускорение. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и ускорение. Связь между линейными и угловыми скоростями и ускорениями.

Основные понятия и величины динамики. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон всемирного тяготения. Вращающий момент, момент инерции. Закон динамики вращательного движения.

Механическая работа, энергия, мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Упругая деформация, закон Гука. Механическое напряжение. Пластическая деформация. Удар. Сила трения.

Колебательное движение. Гармонические колебания. Образования механических волн в упругой среде, поперечные и продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны. Звуковые волны, характеристики звука.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Термодинамические параметры. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основы молекулярно-кинетической теории газа. Распределение молекул по скоростям и энергиям. Средняя кинетическая энергия молекул. Работа расширения газа. Первый закон термодинамики. Теплємкость. Степени свободы молекул, распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.

Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно. Тепловые и холодильные машины. Энтропия. Второй закон термодинамики.

Неравновесные процессы. Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества

Газообразное состояние. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

Жидкое состояние вещества. Давление насыщенного пара. Температуры кипения и замерзания. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления.

Твердое состояние вещества, свойства твердых тел. Аморфное состояние. Кристаллическое состояние, типы кристаллических решеток, решетки Бравэ. Изменение агрегатного состояния вещества. Фазовые переходы первого и второго рода.

Тема 4. Электростатика

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов, закон Кулона. Электростатическое поле, напряженность. Энергетическая характеристика электростатического поля. Разность потенциалов, напряжение. Связь между потенциалом и напряженностью.

Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков, виды поляризации. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пьроэлектрики, электреты.

Проводники в электростатическом поле. Емкость проводников. Конденсаторы и их основные виды. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Диэлектрические потери.

Тема 5. Электрический ток

Электрический ток, ток проводимости. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Основы теории электропроводности. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Работа выхода. Контактная разность потенциалов. Электронная эмиссия. Термоэлектрические явления.

Электрический ток в газах. Напряжение пробоя. Виды газового разряда. Электрический ток в жидкостях. Энергетические уровни материалов. Полупроводниковые материалы, собственная и примесная проводимость. Зависимость проводимости полупроводников от температуры.

Тема 6. Электромагнетизм

Магнитное поле, магнитная индукция. Закон Ампера. Направление и магнитный момент магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Поток вектора магнитной индукции. Перемещение проводника с током в магнитном поле. Движение зарядов в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла.

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Максвелла. Применение электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.

Магнитные свойства веществ. Магнетики, магнитная восприимчивость, намагниченность, магнитная проницаемость среды. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Ферромагнитные свойства веществ.

Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Генерация электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Тема 7. Оптика

Электромагнитная природа света. Отражение и преломление света. Законы геометрической оптики, тонкие линзы. Оптические приборы. Недостатки изображения в линзах. Основные фотометрические величины.

Дисперсия света, электронная теория дисперсии света. Спектральный анализ.

Поляризация света. Получение поляризованного света. Поляризация света при отражении и преломлении, Закон Брюстера. Двулучепреломление, поляризаторы. Вращение плоскости поляризации. Поляриметры.

Интерференция света. Интерференция от двух когерентных источников света. Интерференция света в тонких пленках. Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на одиночной щели. Дифракционная решетка.

Поглощение света, закон Бугера-Ламберта-Бера. Рассеяние света, закон Рэлея.

Тема 8. Квантово-оптические явления, строение атома

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре теплового излучения. Законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

Строение атома, постулаты Бора. Энергетически уровни. Понятие о строении многоэлектронных атомов и образовании оптических и рентгеновских спектров. Вынужденное излучение, оптические квантовые генераторы. Рентгеновские лучи. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Дифракция рентгеновского излучения.

Люминесценция и ее виды. Люминесцентный анализ.

Тема 9. Элементы ядерной физики

Составные части атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи и устойчивость ядер. Дефект массы. Радиоактивное излучение и его виды. Законы радиоактивного распада. Особенности β - и γ -распада. Нейтрино. Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом.

Ядерные реакции их основные типы. Реакции деления ядер. Цепные ядерные реакции. Реакция ядерного синтеза. Понятие о ядерной энергетике.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

для специальностей

1–25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»,

1–25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство»

(дневная форма получения высшего образования)

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек-ции	ПЗ (СЗ)		
1 семестр									
1.	Физические основы механики	8	–	–	22	–	–	[1 – 6, 8]	контроль-ная работа
2.	Молекулярная физика и термодинамика	5	–	–	–	–	–	[1 – 5, 9, 11]	контроль-ная работа
3.	Агрегатные состояния вещества	5	–	–	4	–	–	[1 – 6, 8, 11]	контроль-ная работа
4.	Электростатика	6	–	–	4	–	–	[1 – 6, 9, 10]	контроль-ная работа
5.	Электрический ток	10	–	–	4	–	–	[1 – 6, 8, 12]	контроль-ная работа
Всего за 1 семестр		34			34				экзамен
2 семестр									
6.	Электромагнетизм	8	–	–	8	–	–	[1 – 6, 8, 12]	контроль-ная работа
7.	Оптика	10	–	–	8	–	–	[1 – 6, 8, 12]	контроль-ная работа
8.	Квантово-оптические явления, строение атома	4	–	–	8	–	–	[1 – 6, 12]	контроль-ная работа
9.	Элементы ядерной физики	4	–	–	2	–	–	[1 – 5, 12]	контроль-ная работа
Всего за 2 семестр		26			26				экзамен
ИТОГО		60			60				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

для специальности

1–25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство»

(заочная форма получения высшего образования, сокращенный срок обучения)

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек-ции	ПЗ (СЗ)		
1 семестр									
1.	Физические основы механики	2	–	–	4	–	–	[1 – 6, 8]	контроль-ная работа
2.	Молекулярная физика и термоди-намика	2	–	–	–	–	–	[1 – 5, 9, 11]	контроль-ная работа
3.	Агрегатные состояния вещества	2	–	–	–	–	–	[1 – 5, 8, 11]	контроль-ная работа
4.	Электростатика	2	–	–	–	–	–	[1 – 5, 9, 10]	контроль-ная работа
5.	Электрический ток	2	–	–	–	–	–	[1 – 5, 8, 12]	контроль-ная работа
Всего за 1 семестр		10			4				экзамен
2 семестр									
6.	Электромагнетизм	–	–	–	4	–	–	[1 – 6, 8, 12]	контроль-ная работа
7.	Оптика	2	–	–	4	–	–	[1 – 6, 8, 12]	контроль-ная работа
8.	Квантово-оптические явления, строение атома	–	–	–	–	–	–	[1 – 5, 12]	контроль-ная работа
9.	Элементы ядерной физики	–	–	–	–	–	–	[1 – 5, 12]	контроль-ная работа
Всего за 2 семестр		2			8				экзамен
Итого		12			12				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Физика»

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2–2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с учебной программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по учебной дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к лабораторным занятиям с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (контрольные работы и т.п.);
- подготовка к экзаменам.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2006. – 560 с.
2. Детлаф, А.А. Курс физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский – М.: Высшая школа, 2002. – 718 с.
3. Курс физики: учебник для вузов / под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.: Лань, 2000. – 2 т.
4. Грабовский, Р.И. Курс физики / Р.И. Грабовский. – СПб.: Лань, 2006. – 608 с.
5. Шубин, А.С. Курс общей физики. Учебное пособие для инженерно-экономических специальностей ВУЗов / А.С. Шубин. – М.: Высшая школа, 1976. – 480 с.

Дополнительная:

6. Зарапин, В.Г. Физика: лабораторный практикум / В.Г. Зарапин. – Минск: РИВШ, 2014. – 70 с.
7. Лабораторный практикум по физике / под ред. В.Н. Александрова. – М.: ГОУ ВПО МГПУ, 2010. – 124 с.
8. Савельев, И.В. Курс общей физики: в 3 т. / И.В. Савельев. – СПб.: Лань, 2006. – 3 т.
9. Наркевич, И.И. Физика: учебник / И.И. Наркевич, Э.И. Волмянский, С.И. Лобко. – Минск: Новое знание, 2004. – 680 с.

10. Омельченко, В.П. Физика: учебное пособие / В.П. Омельченко, Г.В. Антоненко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 318 с.

11. Воронов, В.К. Современная физика: учебное пособие / В.К. Воронов. – М.: КомКнига, 2006. – 512 с.

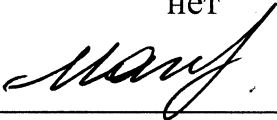
12. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики: учебное пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2006. – 352 с.

13. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн. / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. – М.: Высшая школа, 2005. – 3 кн.

Перечень лабораторных занятий

Тема / Наименование лабораторной работы	Количество часов	Используемое оборудование
<i>Тема: Физические основы механики</i>		
«Обработка результатов измерений, расчет погрешностей измерений и построение графиков»	2	Инженерный калькулятор
«Измерение линейных размеров с помощью измерительных приборов»	4	Штангенциркуль, микрометр
«Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	4	Лабораторная установка, секундомер
Определение момента инерции твердого тела	4	Лабораторная установка, секундомер
Определение модуля упругости твердого тела	4	Лабораторная установка, набор грузов (0,1 кг)
Определение скорости звука в воздухе	4	Лабораторная установка, камертон
<i>Тема: Агрегатные состояния вещества</i>		
«Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	4	Лабораторная установка, набор разновесок
<i>Тема: Электростатика</i>		
«Определение электрической емкости конденсатора»	4	Лабораторная установка, УИП, вольтметр В7-57
<i>Тема: Электрический ток</i>		
«Измерение сопротивлений с помощью моста Уитстона»	4	Лабораторная установка, УИП, магазин сопротивлений
<i>Тема: Электромагнетизм</i>		
«Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»	4	Лабораторная установка
«Исследование однофазного трансформатора»	4	Лабораторная установка
<i>Тема: Оптика</i>		
«Определение оптической силы линз»	4	Лабораторная установка
«Определение концентраций растворов методом рефрактометрии»	4	Рефрактометр УРЛ-1
<i>Тема: Квантово-оптические явления, строение атома</i>		
«Изучение спектров излучения и поглощения»	4	Лабораторная установка
«Изучение фотоэлектронных приборов»	4	Лабораторная установка
<i>Тема: Элементы ядерной физики</i>		
«Измерение радиоактивного излучения с помощью счетчика заряженных частиц»	2	Прибор РКС-107

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Химия Основы материаловедения	Физикохимии материалов и производственных технологий	нет 	Учебную программу по учебной дисциплине «Физика» рекомендовать к утверждению (протокол №6 от 14.01.2016 г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 2016/2017 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры физикохимии материалов и производственных технологий (протокол № от . 2016 г.)

Заведующий кафедрой

д.х.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Н.П. Матвейко

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЭУТ

К.Э.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

С.И. Скриба

(И.О.Фамилия)