

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ

Брагинский В.И.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б2.В.ОД.2 Физика**

Направление подготовки 100100 «Сервис»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра «Сервис в торговле»

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра «Товароведение и управление качеством»

Кафедра-разработчик рабочей программы «Физика»

Факультет Экономический

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч.	Практич. занятий, ч.	Лаборат. работ, ч.	КП (КР)	СРС, ч.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
	зач.ед	ч.						
2	3,5	132	34		20		78	зачет.
3	4,5	156	34		56		66	экзамен
Итого	8	288	68		76		144	

КЕМЕРОВО 2011г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 100100 от 18 ноября 2009 № 627 и ООП, утвержденная 24 февраля 2011 г № 4

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры физики

«14» 04 2011 г. протокол № 7 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Осинцев А.М.

Рабочую программу составил доцент кафедры физики

Киценко Л.А.

Рабочая программа рассмотрена методкомиссией экономического факультета и рекомендована к утверждению (наименование)

«  » \_\_\_\_\_ 201\_г. протокол № \_\_\_\_\_ Председатель МК \_\_\_\_\_ Мустафина А.С.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методической лаборатории

«  » \_\_\_\_\_ 201\_г. Регистрационный номер \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(подпись лица, зарегистрировавшего программу)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физика» является ознакомление с основными физическими законами и явлениями для формирования представлений о современной научной картине мира на основе целостной системы естественнонаучных знаний, а также для их применения при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Данная дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Изучение дисциплины требует знания физики в объеме курса средней школы, а так же полученные ранее знания полученные при освоении дисциплин «Математика», «информатика», «Химия».

Данная дисциплина необходима для успешного освоения дисциплин «Теоретические основы товароведения».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- **знать** базовые положения естественных наук;
- **уметь** решать типовые задачи по основным разделам курса физики на основе базовых положений;
- **владеть** методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующей компетенцией:

- использовать базовые положения естественных наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2).

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных единиц, **288** часа.

##### 4.1 Лекционные (теоретические) занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол-во часов	Се-местр	Результат обучения, формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Физические основы механики</b>	<p>Кинематики поступательного и вращательного движения. Перемещение, скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными величинами.</p> <p>Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Уравнения движения.</p> <p>Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа переменной силы. Кинетическая и потенциальная энергия механической системы.</p> <p>Динамика вращательного движения твёрдого тела. Момент силы и момент импульса механической системы. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера.</p> <p>Законы сохранения энергии импульса и момента импульса. Связь законов сохранения с симметрией пространства и времени.</p> <p>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса.</p> <p>Принцип относительности в механике. Преобразование Лоренца. Относительность одновременности Относительность длин и промежутков времени. Основы релятивистской механики. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии.</p>	14	2	(ОК-2)
2.	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<p>Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Средняя кинетическая энергия молекул. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла.</p>	12	2	(ОК-2)

1	2	3	4	5	6
2.		<p>Равновесные состояния и процессы, термодинамические параметры. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.</p> <p>Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл) Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его К.П.Д. для идеального газа.</p> <p>Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энтропия идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики.</p> <p>Отступление от законов идеальных газов. Реальные газы уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа. Особенности жидкого и твердого состояний вещества.</p> <p>Кинетические явления. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Молекулярно-кинетическая теория диффузии, теплопроводности и внутреннего трения в газах.</p>			(ОК-2)
3.	<b>Электричество и магнетизм</b>	<p>Электрическое поле и его основные характеристики – напряжённость и потенциал. Напряжённость как градиент потенциала. Расчёт электростатических полей методом суперпозиции. Поток вектором напряжённости. Теорема Остроградского–Гаусса к расчёту электрических полей.</p> <p>Электростатика в веществе. Свободные и связанные заряды. Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение зарядов в проводнике. Типы диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Электрическое смещение.</p>	8	2	(ОК-2)

1	2	3	4	5	6
3.		<p>Магнитостатика в вакууме. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля.</p> <p>Магнитостатика в веществе. Магнитные моменты атомов. Намагниченность. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Напряжённость магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетизм.</p>			
3.		<p>Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Принцип работы трансформатора. Энергия магнитного поля.</p> <p>Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Квазистационарные токи. Принцип относительности в электродинамике.</p>	4	3	(ОК-2)
4.	<b>Физика колебаний и волн</b>	<p>Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания, Резонанс. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Волновые процессы. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Интерференция волн и дифракция волн. Образование стоячих волн. Энергия волны. Фазовая и групповая скорость волн.</p>	8	3	(ОК-2)

1	2	3	4	5	6
		Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Монохроматическая волна. Энергия электромагнитных волн. Излучение диполя.			
5.	<b>Оптика</b>	<p>Элементы фотометрии. Энергетические и фотометрические единицы измерения энергии световых волн. Закон освещенности. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Оптические системы.</p> <p>Интерференция света. Понятие о когерентности. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути. Интерферометры. Интерференция в тонких пленках.</p> <p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Фраунгофера на одной щели и дифракционной решетке. Физический смысл спектрального разложения. Элементы Фурье-оптики.</p>	6	3	(ОК-2)
6.	<b>Квантовая физика</b>	<p>Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярные свойства света. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности.</p> <p>Уравнение Шредингера. Волновая функция и её физический смысл. Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Принцип причинности в квантовой механике.</p> <p>Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии частицы. Квантовый гармонический осциллятор. Атом водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.</p> <p>Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева.</p>	8	3	(ОК-2)

1	2	3	4	5	6
7.	<i>Элементы физики атома и молекулы</i>	Атом водорода. Главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа. Молекулы: химические связи. Энергетические спектры атомов и молекул.	2	3	(ОК-2)
8.	<i>Элементы физики конденсированного состояния</i>	Классическая и квантовая статистики. Фазовое пространство. Функция распределения. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.	2	3	(ОК-2)
9.	<i>Элементы физики ядра и элементарных частиц</i>	Радиоактивность. Состав ядра. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Кварки и глюоны. Лептоны и адроны. Современная систематика элементарных частиц. Понятие о Стандартной модели. Альтернативные теории элементарных частиц (суперструны).	2	3	(ОК-2)
10.	<i>Элементы биофизики</i>	Термодинамика живых систем. Понятие о самоорганизации. Синергетика. Распространение электрического импульса вдоль нервного волокна, как пример самоорганизации.	2	3	(ОК-2)
Итого			68		

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

#### 4.3. Лабораторные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	Се-мestr	Результат обучения, формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Физические основы механики</i>	Л.р. №1. Ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лабораториях кафедры физики. Ознакомление с правилами оформления отчета по лабораторным работам и методами обработки результатов измерений. Л.р. №2. Изучение закономерностей свободно падающих тел. Определение ускорения свободного падения. Л.р. №3. Определение момента инерции маятника Обербека.	20	2	(ОК-2)

1	2	3	4	5	6
2.	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	Л.р. №4. Определение отношения теплоемкостей воздуха $C_p/C_v$ методом Клемана-Дезорма. Л.р. №5. Определение вязкости жидкости методом Стокса.			
3.	<i>Электричество и магнетизм</i>	Л.р. №6. Исследование электростатического поля. Л.р. №7. Измерение сопротивлений при помощи мостовой схемы. Л.р. №8. Измерение напряженности магнитного поля Земли. Л.р. №9. Снятие петли гистерезиса ферромагнетика.	56	3	(ОК-2)
4.	<i>Физика колебаний и волн.</i>	Л.р. №10 Определение ускорения свободного падения методом обратного маятника. Л.р. №11. Определение скорости звука в воздухе			
5.	<i>Оптика</i>	Л.р. №12. Определение фокусного расстояния линз. Л.р. №13. Изучение закона освещенности Л.р. №14. Кольца Ньютона. Л.р. №15. Дифракционная решетка Л.р. №16. Изучения явления поляризации света			
6.	<i>Квантовая физика</i>	Л.р. №17. Определение постоянной Стефана-Больцмана по излучательной способности вольфрама. Л.р. №18. Изучение фотоэффекта. Определение постоянной Планка.			
8.	<i>Элементы физики конденсированного состояния</i>	Л.р. №19. Исследование зависимости проводимости полупроводника от температуры.			
Итого			<b>76</b>		

#### 4.4. Расчётные (графические, расчётно-графические) задания (работы)

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

#### 4.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
<i>Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм.</i>	1	Подготовка к лабораторным работам	20
	2	Выполнение домашних заданий	40
	3	Подготовка к зачету	18
<i>Физика колебаний и волн, оптика, квантовая физика, элементы физики атома и молекулы, ядра и элементарных частиц, конденсированного состояния, биофизика</i>	4	Подготовка к лабораторным работам	28
	5	Выполнение домашних заданий	11
	6	Подготовка к экзамену	27
<b>Итого:</b>			144

#### 5. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом и составляет не менее 20% от аудиторных занятий, т.е. не менее 29 ч.

##### Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Методы активного обучения	Кол-во час
	<i>Квантовая физика, элементы физики атома и молекулы</i>	Проблемная лекция (лекции 28-32)	Дискуссии	10
	<i>Физические основы механики, электричество и магнетизм; физика колебаний и волн</i>	Виртуальные лабораторные работы. (лабораторные занятия 2,3,6,10)	Компьютерная симуляция	20
<b>Итого</b>				30

### 6. Формы контроля освоения дисциплины

Се- местр	Наименование контрольной точки	Охватываемые разделы	Коэффициент весомости
2	Защита лабораторных работ № 1-5	1-3	0,3
	Коллоквиум № 1	1-2	0,2
	Коллоквиум № 2	3	0,2
	Защита домашних заданий	1-3	0,1
	Сдача зачета	1-3	0,2
	Итого		
3	Защита лабораторных работ № 6-16	3-5	0,3
	Защита лабораторных работ № 17-19	6-10	0,1
	Коллоквиум № 1	3-10	0,1
	Защита домашних заданий	3-10	0,2
	Сдача экзамена	1-10	0,3
	Итого		

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Порядковый номер и библио- графическое описание рекомен- дуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемТИПП	Планируемое число студентов пользователей	Число экзем- пляров выделя- емое на поток
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
1. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. по- собие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2004. - 544 с (Рекомендовано Мини- стерством образования в каче- стве учебного пособия для ин- женерно-физических специаль- ностей вузов)	53.Т76	20	20
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студ. техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - изд. доп. и перераб. - СПб. : СпецЛит, 2001. - 327 с.	53. В71	20	20
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х т. [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов. Том 1. Механика. Моле- кулярная физика / И. В. Савель- ев. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 432 с.	53.С12	20	Для работы в читальном зале
3. Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. [Текст] : учеб. пособие для вузов. Том 2.	53.С12	20	Для работы в читальном зале

Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с.			
4. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х т. [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела / И. В. Савельев. - 9-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008.	53.С12	20	Для работы в читальном зале
5. Фриш С.Э. Курс общей физики. В 3-х тт. [Текст] : учебник для техн. вузов. Том 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - 13-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 480 с.	53.Ф90	20	Для работы в читальном зале
6. Фриш С.Э. Курс общей физики. В 3-х тт. [Текст] : учебник для техн. вузов. Том 2. Электрические и электромагнитные явления / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - 12-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 528 с.	53.Ф90	20	Для работы в читальном зале
7. Фриш С.Э. Курс общей физики. В 3-х тт. [Текст] : учебник для вузов. Том 3. Оптика. Атомная физика / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 656 с.	53.Ф90	20	Для работы в читальном зале
Методические разработки кафедры			
1. Бахтин Н.А., Осинцев А.М. Физика [Текст] : курс лекций для студентов вузов. Ч. 1. Механика / Н. А. Бахтин, А. М. Осинцев ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 176 с.	53.Б30	20	20
2. Бахтин Н.А., Осинцев А.М. Физика. В 3-х ч. [Текст] : курс лекций для студ. вузов. Ч. 2. Электричество, магнетизм, оптика / Н. А. Бахтин, А. М. Осинцев. - Кемерово : КемТИПП, 2009. - 192 с.	53.Б30	20	12
3. Лабораторные работы по курсу "Механика" [Текст] : метод. указания для студ. всех спец.	531.Л12	20	20

всех форм обучения / Н. А. Бахтин, Н. М. Волкова, Г. Я. Кирсанов и др. ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2006. - 63 с.			
4. Бахтин Н.А. Молекулярная физика и термодинамика [Текст] : метод. указ. к лаб. работам по физике для студ. всех форм. обуч. / Н. А. Бахтин ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2003. - 43 с.	539.1.Б30	20	12
5. абсорбционные работы по дисциплине "Электричество и магнетизм" [Текст] : метод. указ. для студ. всех спец. / Н. А. Бахтин [и др.] ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 72 с	537.Л12	20	20
6. Механика. Молекулярная физика и термодинамика [Текст] : сб. заданий по физике для контроля знаний и самостоятельной работы студ. всех спец. / Л. С. Каминская [и др.]. - Кемерово : КемТИПП, 2010. - 99 с.	531.М55	20	20
7. Электричество и магнетизм [Текст] : сб. заданий по физике для контроля знаний и самостоятельной работы студ. всех спец. / Н. М. Волкова [и др.]. - Кемерово : КемТИПП, 2010. - 64 с.	537.С45	20	20
8. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студ. вузов. Ч. 1. Механика / Л. С. Каминская и др. ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2006. - 52 с.	53.С23	20	20
9. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студентов вузов. Ч. 2. Оптика / Л. С. Каминская, Л. А. Киценко, Н. И. Одышев, О. Т. Стаскова, Л. Д. Уфимцева ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2007. - 76 с.	53.С23	20	20
10. Тестовые задания по физике [Текст] : практикум к лабораторным работам / Н.М. Волкова, Л.С. Каминская, О.Т. Стаскова ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2004. - 64 с.	53.Т36	20	14
11. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студ. вузов. Ч. 3. Электричество и магнетизм / Л. С. Каминская, Л. А.	53.С23	20	20

Киценко, Н. И. Одышев, О. Т. Сташкова, Л. Д. Уфимцева ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 80 с.			
12. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студ. вузов. Ч. 4. Молекулярная физика и термодинамика / Л. С. Каминская, Л. А. Киценко, Н. И. Одышев, О. Т. Сташкова, Л. Д. Уфимцева. - Кемерово : КемТИПП, 2009. - 76 с.	53.C23	20	20
13. Физика. Раздел "Оптика" [Текст] : лабораторный практикум для студ. вузов / Н. А. Бахтин, А. М. Осинцев, Н. М. Волкова, Г. Н. Кирсанов, Н. Б. Шубина ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2007. - 91 с.	535.Ф50	20	12

### 7.2. Информационное обеспечение дисциплины

1. <http://e-lib.kemtip.ru/?id=22> – электронная библиотека КемТИПП (Физика)
2. <http://e.lanbook.com/books/> – издательство Лань
3. <http://www.znaniium.com/> – электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»
4. <http://en.edu.ru/catalogue/304> – естественно-научный образовательный портал (Физика)
5. [www.fizkaf.narod.ru](http://www.fizkaf.narod.ru) – кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций/слайдов,
2. Лабораторные работы
    - а. лаборатория механики, оснащенная комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ механики, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики;
    - б. лаборатория электричества и магнетизма, оснащенная комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ по курсу электричества и магнетизма;
    - в. лаборатория оптики, оснащенная, комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ по курсу оптики, квантовой физики и физики конденсированного состояния.