

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.Б3 Физика

Направление подготовки _____ 221400 «Управление качеством»

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр

Профиль подготовки бакалавра _____ «Управление качеством в производственно-технологических системах (по областям применения)»

Форма обучения _____ очная

Выпускающая кафедра _____ «Товароведение и управления качеством»

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ «Физика»

Факультет _____ Экономический

Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч.	Практич. занятий, ч.	Лаборат. работ, ч.	Экз. (сам.)	СРС, ч.	Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет)
	зач.ед	ч.						
2	2,25	82	34		16		32	зачет
3	5,75	206	34		53		119	экзамен
Итого	8	288	68		69		151	

КЕМЕРОВО 2011г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 141200 «Управление качеством», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 8 декабря 2009 г. № 704, и ООП, утвержденной ректором ГОУ ВПО КемГИПП 24 февраля 2011 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры физики

«14» 04 2011 г. протокол № 7 Зав. кафедрой _____ Осинцев А.М.

Рабочую программу составил профессор Осинцев А.М.

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

«__» _____ 2011 г. протокол № _____ Председатель МК _____ Мустафина А. С.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методической лаборатории

«__» _____ 2011 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

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Изучение дисциплины требует знания физики в объеме курса средней школы, а также полученные ранее знания при освоении дисциплин «Математика», «Информатика».

Данная дисциплина необходима для успешного освоения дисциплин «Физико-химические методы исследования», «Менеджмент и экспертиза электротоваров и изделий культурно-бытового назначения»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

Знать основные физические явления и законы; основные физические величины и физические константы, их определение и единицы их измерения.

Уметь применять физико-математические методы для решения практических задач.

Владеть навыками физических расчетов, применяющихся к задачам профессиональной деятельности.

Формируемые общекультурные компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ОК-11);

Формируемые профессиональные компетенции:

- способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-1);

- способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества (ПК-2).

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

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.	Физические основы механики	<p>Кинематики и динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Уравнения движения и законы движения. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа переменной силы. Кинетическая и потенциальная энергия механической системы. Динамика вращательного движения твёрдого тела. Момент силы и момент импульса механической системы. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера. Законы сохранения энергии импульса и момента импульса. Связь законов сохранения с симметрией пространства и времени. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса. Элементы механики жидкостей. Уравнение неразрывности и Бернулли. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Принцип относительности в механике. Преобразование Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии.</p>	14	2	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)
2.	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Основы молекулярно-кинетической теории. Средняя кинетическая энергия молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла. Равновесные состояния и процессы, термодинамические параметры. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.</p>	4	2	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)

1	2	3	4	5	6
2.	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	<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. 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.</p>	8	2	
3.	<i>Электричество и магнетизм</i>	<p>Электрическое поле и его основные характеристики. 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. 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>	8	2	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)

1	2	3	4	5	6
3.	<i>Электричество и магнетизм</i>	<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	
4.	<i>Физика колебаний и волн</i>	<p>Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания, Резонанс. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.</p> <p>Волновые процессы. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Образование стоячих волн. Энергия волны. Фазовая и групповая скорость волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Монохроматическая волна. Энергия электромагнитных волн. Излучение диполя.</p>	8	3	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)
5.	<i>Оптика</i>	<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>	4	3	

1	2	3	4	5	6
5.	<i>Оптика</i>	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.	2	3	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)
6.	<i>Квантовая физика</i>	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярные свойства света. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм Принцип неопределённости. Уравнение Шредингера. Волновая функция и её физический смысл. Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Принцип причинности в квантовой механике. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии частицы. Квантовый гармонический осциллятор. Атом водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева.	8	3	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)
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-11), (ПК-1), (ПК-2)
8.	<i>Элементы физики конденсированного состояния</i>	Классическая и квантовая статистики. Функция распределения. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Энергетические зоны в кристаллах. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Контактные явления.	2	3	(ОК-11), (ПК-1), (ПК-2)

1	2	3	4	5	6
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-11), (ПК-1), (ПК-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-11), (ПК-1), (ПК-2)
Итого			68 часов		

4.2 Практические занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	<i>Физические основы механики</i>	1.	Ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лабораториях кафедры физики. Ознакомление с методами обработки результатов измерений.	4	2	(ПК-1), (ПК-2)
		2.	Изучение закономерностей свободно падающих тел. Определение ускорения свободного падения.	4	2	
		3.	Определение момента инерции маятника Обербека.	4	2	
2.	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	4.	Определение отношения теплоемкостей воздуха C_p/C_v методом Клемана-Дезорма.	4	2	
3.	<i>Электричество и магнетизм</i>	5.	Исследование электростатического поля.	4	3	
		6.	Измерение сопротивлений при помощи мостовой схемы.	4	3	
		7.	Измерение напряженности магнитного поля Земли.	4	3	
		8.	Снятие петли гистерезиса ферромагнетика.	5	3	
4.	<i>Физика колебаний и волн.</i>	9.	Определение ускорения свободного падения методом обратного маятника.	4	3	
		10.	Определение скорости звука в воздухе	4	3	

№	Наименование раздела дисциплины		Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	Се-местр	Результат обучения, формируемые компетенции
5.	Оптика	11.	Определение фокусного расстояния линз.	4	3	(ПК-1), (ПК-2)
6.		12.	Изучение закона освещенности	4	3	
		13.	Кольца Ньютона.	4	3	
		14.	Дифракционная решетка	4	3	
		15.	Изучения явления поляризации света	4	3	
7.	6) Квантовая физика	16.	Определение постоянной Стефана-Больцмана по излучательной способности вольфрама.	4	3	
8.	8) Элементы физики конденсированного состояния	17.	Исследование зависимости проводимости полупроводника от температуры.	4	3	
Итого				69 часов		

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
Семестр 2			
Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм.	1	Подготовка к лабораторным работам	16
	2	Выполнение домашних заданий	8
	3	Подготовка к зачету	8
Семестр 3			
Электричество и магнетизм, физика колебаний и волн, оптика, квантовая физика, статистическая физика	4	Подготовка к лабораторным работам	53
	5	Выполнение домашних заданий	26
	6	Подготовка к экзамену	40
Итого:			151

5. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом и составляет не менее 20% от аудиторных занятий, т.е. не менее 28 ч.

Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Методы активного обучения	Кол-во час
	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	Проблемные лекции	Дискуссии	6
	<i>Квантовая физика</i>	Проблемные лекции	Дискуссии	6
	<i>Физические основы механики, электричество и магнетизм; физика колебаний и волн, оптика</i>	Виртуальные лабораторные работы. (лабораторные занятия 2, 3, 8, 11)	Компьютерная симуляция	16
Итого				28

6. Формы контроля освоения дисциплины

Семестр	Наименование контрольной точки	Охватываемые разделы	Коэффициент весомости
2	Выполнение лабораторной работы № 2	1	0,05
	Защита лабораторной работы № 2	1	0,15
	Выполнение лабораторной работы № 3	1	0,05
	Защита лабораторной работы № 3	1	0,15
	Выполнение лабораторной работы № 4	2	0,05
	Защита лабораторной работы № 4	2	0,15
	Защита домашнего задания по электромагнетизму	3	0,20
	Сдача зачета	1-3	0,20
		Итого	1,00
3	Выполнение лабораторных работ № 5-8	3	0,05
	Защита лабораторных работ № 5-8	3	0,10
	Выполнение лабораторных работ № 9-10	4	0,05
	Защита лабораторных работ № 9-10	4	0,10
	Выполнение лабораторных работ № 11-15	5	0,05
	Защита лабораторных работ № 11-15	5	0,10
	Выполнение лабораторных работ № 16-17	6, 8	0,05
	Защита лабораторных работ № 16-17	6, 8	0,10
	Защита задания по атомной и ядерной физике	9	0,15
	Сдача экзамена	3-10	0,25
		Итого	1,00

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Порядковый номер и библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемТИПП	Планируемое число студентов пользователей	Число экземпляров выделяемое на поток
1	2	3	4
Основная литература			
1. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2004. - 544 с (Рекомендовано МО)	53.Г76	25	25
Дополнительная литература			
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	25	25
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х т. [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 432 с.	53.С12	25	Для работы в читальном зале
3. Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. [Текст] : учеб. пособие для вузов. Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с.	53.С12	25	Для работы в читальном зале
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	25	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	25	Для работы в читальном зале
1	2	3	4

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	25	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	25	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	25	25
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	25	13
3. Лабораторные работы по курсу "Механика" [Текст] : метод. указания для студ. всех спец. всех форм обучения / Н. А. Бахтин, Н. М. Волкова, Г. Я. Кирсанов и др. ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2006. - 63 с.	531.Л12	25	25
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	25	13
5. Лабораторные 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	25	25

1	2	3	4
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.M55	25	25
7. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студ. вузов. Ч. 1. Механика / Л. С. Каминская и др. ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2006. - 52 с.	53.C23	25	25
8. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студентов вузов. Ч. 2. Оптика / Л. С. Каминская, Л. А. Киценко, Н. И. Одышев, О. Т. Сташкова, Л. Д. Уфимцева ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2007. - 76 с.	53.C23	25	25
9. Тестовые задания по физике [Текст] : практикум к лабораторным работам / Н.М. Волкова, Л.С. Каминская, О.Т. Сташкова ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2004. - 64 с.	53.T36	25	14
10. Сборник задач по физике [Текст] : практикум для студ. вузов. Ч. 3. Электричество и магнетизм / Л. С. Каминская, Л. А. Киценко, Н. И. Одышев, О. Т. Сташкова, Л. Д. Уфимцева ; КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 80 с.	53.C23	25	25
11. 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	25	25
12. 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	25	13

Информационное обеспечение дисциплины

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов.

2. Лабораторные работы

- b. лаборатория механики, оснащенная комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ механики, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики;
- c. лаборатория электричества и магнетизма, оснащенная комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ по курсу электричества и магнетизма;
- d. лаборатория оптики, оснащенная, комплектом лабораторного оборудования для проведения типовых лабораторных работ по курсу оптики, квантовой физики и физики конденсированного состояния;
- e. виртуальный лабораторный комплекс.