

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей учебной программе дисциплины
по заочной и дистанционной формам обучения

Дисциплина Fiz 1209«Физика»

Модуль FM 3 Физико-математический

Специальность 5В072900 "Строительство"

Факультет заочного и дистанционного обучения

Кафедра физики

Предисловие

Приложение разработано: старшим преподавателем кафедры физики
Кузнецовой Ю.А.

Обсуждено на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от «___» _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.М «___» _____ 2016 г.
(подпись)

Одобрена Учебно-методическим Советом факультета энергетики и теле-
коммуникаций:

Протокол № ___-___ от «__-__» _____ 2016 г.

Председатель _____ Тенчурина А.Р. «__-__» _____ 2016 г.

Согласована с кафедрой “Строительные материалы и технология”

Зав. кафедрой _____ Рахимова Г.М. «__-__» _____ 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Кузнецова Юлия Александровна,

Ученая степень, звание, должность старший преподаватель

Кафедра физики находится в 1 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Бульвар Мира, 56), аудитория 408, контактный телефон 565931, доб. 2027.

Трудоемкость дисциплины по формам обучения

Семестр	Количество кредитов	ESTS	Вид занятий					Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	все-го часов		
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия				
2	3	5	10	6	4	80	90	90	Экз.

Содержание дисциплины по видам занятий и их трудоемкость

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.			
	лекции	практические	лабораторные	СРС
1. Физические основы классической механики Предмет механики. Классическая механика. Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда, пространство и время. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Представления о свойствах пространства и времени, лежащие в основе классической (ньютоновской) механики. Элементы кинематики материальной точки. Скорость и ускорение точки. Нормальное и тангенциальное ускорения.	1	1	–	3
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон инерции и инерциальные системы отсчета. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы и связь с однородностью пространства.	1	1	2	3

<p>Энергия как универсальная мера всех форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы. Консервативные и неконсервативные системы. Поле центральных сил. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии и связь с однородностью времени. Применение законов сохранения к столкновению упругих и неупругих тел.</p>				
<p>3. Элементы вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение, связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Момент силы и момент импульса относительно неподвижной оси вращения. Момент инерции тела относительно оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. Стационарное движение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения. Закон Гука.</p>	–	–	–	3
<p>4. Основы молекулярной физики и термодинамики. Термодинамические параметры. Уравнение МКТ идеальных газов и его сравнение с уравнением Менделеева Клапейрона. Молекулярно-кинетическое толкование термодинамической температуры.</p>	–	1	–	3
<p>5. Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая идеальным газом. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатическому процессу идеального газа. Зависимости теплоемкости идеального газа от вида процесса. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Круговой процесс (цикл). Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Второе начало термодинамики. Независимость КПД цикла Карно от природы рабочего тела. Энтропия как</p>	1	1	–	3

<p>функция состояния. Энтропия идеального газа. Принцип возрастания энтропии. Формула Больцмана</p> <p>Реальные газы. Отступления от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными.</p>				
<p>6. Механические колебания и волны в упругих средах. Гармонические механические колебания. гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических уравнения одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимноперпендикулярных колебаний. Дифференциальное уравнение затухающих и вынужденных колебаний и их решения. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.</p> <p>Волновые процессы. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Синусоидальные (гармонические волны). Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Волновое уравнение. Фазовая скорость и дисперсия волн. Энергия волны. Волновой пакет. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция волн. Образование стоячих волн. Уравнение стоячей волны и его анализ.</p>	1	1	–	3
<p>7. Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. Расчет электростатических полей методом суперпозиции. Поток вектора напряженности (электрического смещения). Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Проводники в электрическом поле. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Диэлектрическая проницаемость среды. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Объемная плотность энергии электростатического поля. Конденсаторы. Вывод формулы емкости плоского конденсатора. Емкость конденсаторов раз-</p>	1	–	–	3

<p>личной геометрической конфигурации. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Энергия заряженных проводников.</p>				
<p>8. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Классическая электронная теория электропроводности металлов и ее опытные обоснования. Правила Кирхгофа. Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Электрические разряды в газах. Закон Ома Джоуля - Ленца в дифференциальной форме из электронных представлений Закон Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме.</p>	1	-	-	3
<p>9. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Единица силы тока — ампер и ее определение. Магнитное паж тока. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Закон полного тока (циркуляция вектора магнитной индукции) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчету магнитного поля тороида и длинного соленоида. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность, Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. Намагниченность. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Магнитная восприимчивость вещества и ее</p>	1	1	-	3

зависимость от температуры. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Домены.				
10. Электромагнитные колебания и волны. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики Дифференциальное уравнение электромагнитных колебаний. Электрически колебательный контур. Энергия электромагнитных колебаний. Плоские электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение плоской электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Плоская монохроматическая волна. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии Вектор Умова-Пойтинга. Световая волна. Интенсивность света.	1	–	–	3
11. Волновая оптика Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерферометры. Дифракция света. Метод зон Френеля. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Исследование структуры кристаллов. Принцип голографии. Применение голографии.	1	–	–	3
12. Дисперсия света. Области нормальной и аномальной дисперсии. Поглощение света. Поляризация света. Поляризация света при отражении. Двойное лучепреломление. Одноосные кристаллы. Поляроиды и поляризационные призмы. Закон Малюса. Электрооптические и магнитооптические явления.	—	–	–	3
13. Квантовая природа света. Законы внутреннего и внешнего эффекта. Тепловое излучение света. Законы Кирхгофа, Вина. Спектральный анализ .	1	–	–	3
14. Основы квантовой механики. Энергетические уровни атома. Теория Бора. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.	–	–	–	3
15. Квантовая и атомная физика Физика атома и атомного ядра. Модели	–	–	–	3

атома. Состав атомного ядра. Нуклоны. Дефект масс. Энергия связи. Ядерные силы.				
ИТОГО	10	6	4	80

Аттестация студентов, обучающихся по традиционной заочной форме обучения, производится один раз до экзамена во время сессии.

Список основной литературы

1. Трофимова Т.Н. Курс физики. - Москва: Высшая математика, 2003.
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - Москва: Высшая школа, 1989.
3. Савельев И.В. Курс общей физики, т. 1-3.- Москва: Наука, 1989.
4. Тулькиева Л.Е. Физика. 4.1 - Алматы: КазГАСА, 2002.
5. Камышева А.Т. Методические указания к выполнению лабораторных работ (механика). -Алматы: КазГАСА, 1998.

Тематика контрольных работ

Контрольная работа, выполняемая студентами факультета заочной формы обучения по дисциплине «Физика» включает в себя 10 задач по всем основным разделам данной дисциплины: механика; молекулярная физика и термодинамика; электричество.

Варианты заданий для выполнения контрольных работ

Контрольная работа выдается студентам в электронном виде (Задачник по физике). В выдаваемом задачнике имеются: содержание контрольной работы; правила выбора варианта; примеры решения и оформления задач; справочная информация; контактная информация для связи с преподавателем.

Правила кодирования вариантов заданий для контрольных работ и курсовых проектов (работ) и рекомендации для студентов по их выбору

ВАРИАНТ контрольной работы определяется двумя последними цифрами зачётной книжки студента.