

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

«___» _____ 2016г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина Fiz 1210 «Физика»

Модуль EN 3 Естественных наук

Специальность 5В071200

"Машиностроение"

Машиностроительный факультет

Кафедра физики

2016

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: старшим преподавателем Сыздыковым А.К.

Обсуждена на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2016г.

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.М. « _____ » _____ 2016г.

Одобрена УМС факультета энергетики и телекоммуникаций

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2016 г.

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

Согласована с кафедрой «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация»

Зав. кафедрой _____ Жетесова Г.С. « _____ » _____ 2016г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина Fiz 1210 «Физика»

Модуль EN 3 Естественных наук

Гос. изд. лип. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2016 г. Формах 90х60/16. Тираж _____ экз.

Объем 2 уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная
100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

Сведения о преподавателе и контактная информация

Сыздыков Алпыс Косарбекович, старший преподаватель кафедры.

Кафедра физики находится в 1 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Бульвар Мира, 56), аудитория 408, контактный телефон 565932, доб. 2027, факс: 83212565234. Электронная почта: IVC@KSTU.KZ.

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Кол. кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2 д/п	4 6	30	15	15	60	120	60	180	Экз.
2 д/с	4 6	30	15	15	60	120	60	180	Экз.

Цель дисциплины

Дисциплина «Физика» ставит целью:

формирование у студентов представления о современной физической картине мира и научного мировоззрения;

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования;

- овладение приемами и навыками решения физических задач, как основы умения решать профессиональные задачи;

- выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений;

- умение моделировать физические ситуации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы классической и современной физики и физические явления;

- методы физического исследования;

- влияние физики, как науки, на развитие техники;

- связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности;

уметь:

-использовать современные физические явления и законы в практической деятельности и интерпретировать результаты физического эксперимента;

-строить модель физического явления с указанием границы применения;

иметь практические навыки:

- решения конкретных задач физики;

-проведения физического эксперимента и оценки полученных результатов;

быть компетентным:

- в вопросах постановки и решения физических задач в профессиональной деятельности;

- в вопросах проведения физического эксперимента и выбора соответствующей измерительной аппаратуры;

-в современном представлении окружающего мира и состоянии научно-технического прогресса.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

1. Физика (в объеме школьного курса);

2. Mat 1209 Математика.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика » используются при освоении следующих дисциплин:

1. OE 2211 Основы электротехники;

2. SM 2209 Сопротивление материалов.

Тематический план дисциплины

№ недели	Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
		лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
I	<p>Введение Физика как наука о простейших формах движения материи и соответствующих им наиболее общих законах природы. Важнейшие этапы развития физики – от механики И. Ньютона к теории электромагнитного поля Дж. К. Максвелла и рождению квантовых представлений, созданию квантовой механики, ставших теоретической базой атомной, ядерной физики и других разделов современной физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль физики в создании и развитии новых отраслей техники и новых технологий. Влияние техники на развитие физики. Физика и другие науки. Общая структура и задачи курса физики.</p> <p>1 МЕХАНИКА. 1.1 Кинематика. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Пространство и время. Система отсчета. Понятие материальной точки. Кинематическое описание движения материальной точки. Закон движения.</p>	2	1	—	4	4

	Уравнение траектории. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора по времени. Элементы кинематики вращательного движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение.					
II	<p>1.2 Динамика материальной точки.</p> <p>Масса. Сила. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Механический принцип относительности. Виды сил в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы трения. Силы упругости. Закон Гука. Упругие напряжения. Механические свойства твердого тела. Деформация твердого тела. Виды деформаций. Связь между деформацией и напряжением. Упругие и пластические свойства материала. Вес тела. Невесомость.</p>	2	1	2	4	4
III	<p>1.3 Динамика твердого тела.</p> <p>Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы. Условие равновесия тел. Момент инерции твердого тела. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера.</p> <p>1.4 Законы сохранения.</p> <p>Законы сохранения как следствие симметрии пространства и времени. Систе-</p>	2	1	—	4	4

	<p>ма материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции) механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Мощность. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. Энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения момента импульса.</p>					
IV	<p>1.5 Элементы механики сплошных сред. Понятие сплошной среды. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей. Формула Стокса.</p> <p>1.6 Колебания и волны. Общие характеристики гармонических колебаний.</p>	2	1	1	4	4

	<p>Колебания груза на пружине. Математический маятник. Физический маятник. Сложение колебаний. Векторная диаграмма. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Волновые процессы. Основные характеристики волнового движения. Уравнение волны. Плоская волна. Бегущие и стоячие волны. Фазовая скорость. Звук. Ультразвук его применение в технике.</p>					
V	<p>2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА 2.1 Статистическая физика и термодинамика. Основы молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах. Газовые законы. Уравнение состоя-</p>	2	1	—	4	4

	<p>ния идеального газа.</p> <p>2.2 Статистические распределения.</p> <p>Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов.</p>					
VI	<p>2.3 Основы термодинамики.</p> <p>Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.</p> <p>Обратимые и необратимые тепловые процессы. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Второе начало термодинамики и его физический смысл. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Теорема Нернста.</p> <p>2.4 Явления переноса.</p> <p>Общая характеристика явлений переноса. Среднее число столкновений и средняя</p>	2	1	2	4	4

	<p>длина свободного пробега. Время релаксации. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса: теплопроводности, вязкого трения, диффузии. Коэффициенты переноса.</p> <p>2.5 Реальные газы.</p> <p>Эффективный диаметр молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.</p> <p>Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Диаграмма состояния. Тройная точка.</p>					
VI	<p>3 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.</p> <p>3.1 Электростатика</p> <p>Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету напряженностей электрических полей.</p> <p>Работа электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.</p>	2	1	—	4	4
VII	<p>Диэлектрики в электростатическом поле. Электрический диполь. Поляризационные заряды. Типы диэлектриков. Поляризованность. Диэлектрическая восприим-</p>	2	1	2	4	4

	<p>чивость вещества и её зависимость от температуры. Электрическое смещение. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле в проводнике и вблизи от поверхности проводника. Граничные условия на границе проводник – вакуум. Электроёмкость. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объёмная плотность энергии электростатического поля.</p>					
IX	<p>3.2 Постоянный электрический ток. Общие характеристики и условия существования электрического тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Обобщенный закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа. Электрический ток в газах.</p> <p>3.3 Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчеты магнитных полей</p>	2	1	—	4	4

	<p>простейших систем. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующий на рамку. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.</p>					
X	<p>3.4 Магнитное поле в веществе. Магнетики. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Домены. Магнитный гистерезис. Температура Кюри. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.</p> <p>3.5 Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Энергия и плотность энергии магнитного поля.</p> <p>3.6 Уравнения Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла.</p> <p>3.7 Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные</p>	2	1	2	4	4

	<p>колебания. Скорость распространения электромагнитного возмущения. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитной энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс. Резонанс напряжений и токов.</p>					
XI	<p>4 ОПТИКА 4.1 Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Линзы. Построение в линзах. Зеркала. Фотометрия. 4.2 Свойства световых волн. Волновой пакет. Групповая скорость. Интерференция световых волн. Когерентность. Интерферометры. 4.3 Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной и на многих щелях. Спектральное разложение. Голография. 4.4 Электромагнитные волны в веществе. Распространение света в веществе. Давление света. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света. Закон Малюса. Способы</p>	2	1	2	4	4

	получения поляризованного света. Поляризационные приборы и использование поляризационных лучей.					
XII	<p>5 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</p> <p>5.1 Тепловое излучение. Проблемы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Закон Стефана –Больцмана. Закон смещения Вина. Оптическая пирометрия. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов.</p> <p>5.2 Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Фотоэффект. Эффект Комптона. Рентгеновское излучение. Рентгенография. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора.</p> <p>5.3 Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей.</p>	2	1	2	4	4
XIII	<p>5.4 Временное и стационарное уравнения Шредингера. Статистический смысл волновой функции. Уравнение Шредингера.</p> <p>5.5 Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применения.</p>	2	1	—	4	4
XIV	<p>5.6 Конденсированное состояние. Электропроводность</p>	2	1	2	4	4

	металлов. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории. Понятие электронной и дырочной проводимости. Собственная и примесная проводимость. Явление сверхпроводимости. Намагничивание ферромагнетиков.					
XV	6 ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА. 6.1 Атомное ядро. Строение атомных ядер. Ядерные силы. Альфа-, бета- и гамма –излучения и их взаимодействие с веществом. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения атомных ядер. Реакции ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Реакция синтеза. Проблема источников энергии.	2	1	—	4	4
	<u>ИТОГО:</u>	30	15	15	60	60

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Кинематика поступательного движения и вращательного движения
2. Динамика материальной точки и твердого тела
3. Импульс. Закон сохранения импульса
4. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии
5. Газовые законы. Статистические распределения
6. Основы термодинамики. Явления переноса. Реальные газы
7. Постоянное электрическое поле в вакууме. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Энергия электрического поля

8. Постоянный электрический ток
9. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция
10. Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток
11. Геометрическая оптика. Фотометрия. Интерференция света
12. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света
13. Тепловое излучение. Квантовая теория излучения
14. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенности. Уравнение Шредингера и атом водорода
15. Атомное ядро и элементарные частицы

Перечень лабораторных занятий

1. Лабораторная работа № 5
«Определение момента инерции и проверка теоремы Штейнера»
2. Лабораторная работа № 22
«Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса»
3. Лабораторная работа № 18
«Определение отношения $\gamma = c_p/c_V$ методом Клемана и Дезорма»
4. Лабораторная работа № 40
«Определение емкости конденсатора»
5. Лабораторная работа № 48
«Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»
6. Лабораторная работа № 4.3
«Определение длины волны при помощи дифракционной решетки»
7. Лабораторная работа № 4.8
«Исследование характеристик фотоэлемента»
8. Лабораторная работа № 3.3
«Исследование зависимости сопротивления полупроводников от температуры»

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание занятия	Рекомендуемая литература
Тема 1 Кинематика материальной точки	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 1.5, 1.13, 1.28,1.38,1.36. Тесты	[3,стр. 5-15] [6,стр. 30 – 54]
Тема 2 Динамика материальной точки и твердого тела	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 2.4, 2.20, 2.36, 2.65, 3.1, 3.5, 3.11, 3.41 Тесты	[6,стр. 30 – 63]
Тема 3 Законы сохранения	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 2.80, 2.93, 3.28, 3.40 Тесты	[6, стр. 73-95]
Тема 4 Элементы теории относительности	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 17.3, 17.6, 17.10. Тесты	[6,стр. 268 – 271]
Тема 5 Основы молекулярно-кинетической теории	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 5.2, 5.5, 5.18, 5.27. Тесты	[6, стр. 73-95]
Тема 6 Термодинамика	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 5.161, 5.171, 5.176, 5.196. Тесты	[6, стр. 96 – 107]
Тема 7 Электростатика	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 9.1, 9.19, 9.26, 9.39,9.47. Тесты	[6, стр. 137 – 150]
Тема 8 Законы постоянного тока	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 10.7, 10.14, 10.50, 10.79. Тесты	[6, стр. 163 – 187]
Тема 9 Магнетизм	Углубление знаний по	Разбор задач	Задачи №№ 11.1, 11.2, 11.16,	[6, стр.187]

	данной теме	Разбор тестов	11.85. Тесты	– 205]
Тема 10 Механические и электромагнитные колебания	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 14.1, 14.7, 14.11, 14.25. Тесты	[6, стр. 235 – 241]
Тема 11 Геометрическая оптика. Интерференция света	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 15.12, 15.15, 15.60 [6], 5.18; 5.19; 5.29 [7] Тесты	[7] стр. 233 – 236, [7] стр. 244 – 249
Тема 12 Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 16.30; 16.36; 16.38; 16.42 [6] 16.58; 16.64; 16.65; 16.62 [6] , 5.121; 5.165; 5.167 [7].	[7] стр.254 – 260, [7] стр.266 – 269, 273 – 278
Тема 13 Тепловое излучение Квантовая теория излучения	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 18.15; 18.17, 19.1; 19.5; 19.16; 19.18; 19.28; [6], ,5.170, 5.190; 5.194 [7].	[7] стр.283 – 289
Тема 14 Корпускулярно-волновой дуализм. Атом водорода в квантовой теории.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 6.129 , 6.131; 6.132; 6.142; 6.173, 6.174, 6.179; 6.181; 6.185; 6.190 [7].	[7] стр.328–333 [7] стр.340–341
Тема 15 Атомное ядро. Элементарные частицы	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 7.4; 7.11; 7.12 , 7.31; 7.67; 7.76 , 7.86, 7.88 [7].	[7] стр.348 - 353

Темы контрольных заданий для СРС

1. Тема 1

1. Что такое составляющая вектора, проекция вектора? Разложение вектора на составляющие.
2. Средняя скорость. При каком движении средняя и мгновенная скорости одинаковы?
3. Что характеризуют нормальное и тангенциальное ускорения?
4. Аналогия между кинематическими величинами поступательного и вращательного движений. Уравнения равномерного и равнопеременного вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
5. Задачи 1.5[1], 1.13[1], 1.28[1], 1.38[1], 1.36[1].

2. Тема 2

1. Силы трения, упругости и гравитационного взаимодействия.
2. Механические системы. Что называют замкнутой системой?
3. Теорема Штейнера.
4. Задачи 2.4[1], 2.20[1], 2.36[1], 2.65[1].

3. Тема 3

1. Применение законов сохранения: упругий и неупругий удары, реактивное движение.
2. Потенциальные энергии гравитационного взаимодействия.
3. Кинетическая энергия шара радиуса R , движущегося со скоростью v .
4. Задачи 3.2[1], 3.14[1], 3.18[1], 3.38[1].

4. Тема 4

1. Преобразования Галилея.
2. Постулаты специальной теории относительности.
3. Зависимость массы от скорости.
4. Парадокс близнецов.
5. Границы применимости классической механики.
6. Задачи 17.3[1], 17.6[1], 17.10[1].

5. Тема 5

1. Относительные атомные и молекулярные массы.
2. Сколько молекул содержится в одном моле вещества?
3. Физический смысл давления, температуры.
4. Какое соотношение между температурой по шкале Цельсия и абсолютной температурой?
5. Задачи 5.2[1], 5.5[1], 5.18[1], 5.27[1].

6. Тема 6

1. Понятие об идеальном газе.

2. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Формула Майера.
3. Что такое число степеней свободы и как распределяется энергия по степеням свободы?
4. Первое начало термодинамики для изопроецессов.
5. Что происходит с внутренней энергией при адиабатическом расширении газа и при его адиабатическом сжатии?
6. Задачи 5.161[1], 5.171[1], 5.176[1], 5.196[1].

7. Тема 7

1. Принцип суперпозиции электрических полей.
2. Напряженность и потенциал электрического поля точечного заряда.
3. Как направлены силовые линии по отношению к эквипотенциальным поверхностям?
4. Чему равна работа сил поля по замкнутой траектории движения заряда?
5. Задачи 9.26[1], 9.39[1], 9.47[1], 9.79[1], 9.105[1].

8. Тема 8

1. Какие условия необходимы для протекания тока?
2. Носители заряда в металлах, полупроводниках, электролитах и ионизированных газах.
3. От чего зависит сопротивление проводников?
4. Параллельное и последовательное сопротивление проводников.
5. Правило знаков для законов Кирхгофа.
6. Задачи 10.7[1], 10.14[1], 10.50[1], 10.79[1].

9. Тема 9

1. Напряженность и магнитная индукция кругового витка с током.
2. Магнитный момент контура с током.
3. Взаимосвязь вектора магнитной индукции с вектором напряженности поля для однородных изотропных сред.
4. Магнитное поле соленоида.
5. Явление самоиндукции. Индуктивность.
6. Энергия и объемная плотность энергии магнитного поля.
7. Задачи 11.16[1], 11.95[1], 11.100[1], 11.119[1].

10. Тема 10

1. Какие элементы должен содержать колебательный контур для возникновения свободных электромагнитных колебаний?
2. Формула Томсона для периода свободных электромагнитных колебаний.
3. Добротность контура и взаимосвязь ее с логарифмическим декрементом.
4. Условие апериодического разряда в контуре.
5. Полное сопротивление (импеданс) колебательного контура.
6. Явление резонанса в контуре и его техническое применение.

7. Задачи 14.1[1], 14.7[1],14.11[1],14.25[1].

11. Тема 11

1. Просветление оптики.
2. Интерферометры.
3. Задачи №№ 15.19,16.14, 16.23,16.25, 16.27 [1].

12. Тема 12

1. Зоны Френеля.
2. Дифракция Франгоуфера и Френеля.
3. Вращение плоскости поляризации.
4. Поглощение света. Закон Бугера.
5. Дисперсия света.
6. Задачи №№ 16.30; 16.42 [1], 5.121; 5.165; 5.167 [2].

13. Тема 13

1. Гипотеза Планка о квантовом характере излучения.
2. Корпускулярные свойства излучения.
3. Фотоны. Энергия, импульс, масса фотона.
1. Задачи №№ 19.1; 19.5; 19.6 [1], 5.190; 5.194 [2], 19.1; 19.5 [1].

14. Тема 14

1. Гипотеза де Бройля. Определение длины волны де Бройля.
2. Энергетический спектр частицы в потенциальной яме.
3. Задачи №№ 6.13, 6.39; 6.41; 6.42 [2].

15. Тема 15

1. Изотопы.
2. Энергия связи. Дефект масс.
3. Ядерные реакторы.
4. Классификация элементарных частиц.
5. Задачи №№ 7.11; 7.12, 7.86; 7.87 [2].

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% .

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
СРС	Углубить знания по изучаемым темам.	Весь перечень основной и дополнительной литературы	60 контактных часов	Текущий	Еженедельно
Защита лабораторной работы № 5	Углубить знания по изучаемым темам.	[3], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	2 неделя
Защита лабораторных работ № 18	Углубить знания по изучаемым темам.	[8], [9], [4]	1 контактный час	Текущий	4 неделя
Защита лабораторных работ № 39	Углубить знания по изучаемым темам.	[8], [9], [4]	2 контактных часа	Текущий	6 неделя
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по изучаемым темам	[2], [3], [4]	7 контактных часов	Текущий	Еженедельно
Письменный опрос № 1	Проверка знаний по изучаемым темам.	[1], [4], [6] Конспект лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Защита лабораторных работ № 41	Углубить знания по изучаемым темам	[15], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	8 неделя
Защита лабораторных работ № 80	Углубить знания по изучаемым темам	[15], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	10 неделя
Защита лабораторных работ № 102	Углубить знания по изучаемым темам	[15], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	11 неделя

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Защита лабораторных работ № 4.8	Углубить знания по изучаемым темам	[15], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	12 неделя
Защита лабораторных работ № 3.3	Углубить знания по изучаемым темам	[15], [16], [4]	2 контактных часа	Текущий	13 неделя
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по изучаемым темам.	[8], [9], [4]	7 контактных часов	Текущий	Еженедельно
Письменный опрос № 2	Проверка знаний по изучаемым темам.	[15], [17], [16] Конспект лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физика » прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Савельев И. В. Курс общей физики : в 5 кн. / И.В. Савельев ; Астрель : АСТ. – М., 2005. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
2. Детлаф А.А. Курс физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – М. : АCADEMIA, 2008. – 720 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – М. : АCADEMIA, 2007. – 558 с.
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики. Теория, задачи и решения / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов – М. АCADEMIA, 2005 – 250 с.
5. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах / Т.И. Трофимова – М.: ДРОФА, 2004, 430 с.
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 416 с.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов / Т.И. Трофимова. – М. : Оникс 21 век, 2005. – 384 с.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. – СПб. : Книжный мир, 2007. – 328 с.

Список дополнительной литературы

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики / Т.И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2004. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике / И.В. Савельев. – М. : АСТ, 2004. – 472 с.
3. Грабовский Р.И. Курс физики / Р.И. Грабовский. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2004. – 607 с.
4. Лозовский В.Н. Курс физики : в 2 т. / В.Н. Лозовский ; Лань. – СПб.; М. : Краснодар, 2007. – 1 т.
5. Иродов И.Е. Механика. Основные законы / И.Е. Иродов. – М.: Бином, 2006. – 309 с.
6. Иродов И.Е. Электромагнетизм / И.Е. Иродов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
7. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы / И.Е. Иродов. – 3-е изд.– М. : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 256 с. : ил.
8. Федосеев В.Б. Физика : учебник для студентов технических вузов / В.Б. Федосеев. – Ростов на Дону : ФЕНИКС, 2009. – 669 с.
9. Демидченко В.И. Физика : учебник для студентов вузов / В.И. Демидченко. – Ростов на Дону : ФЕНИКС, 2008. – 508 с.
10. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / Т.И. Трофимова. – М. : АCADEMIA, 2006. – 447 с. : ил.
11. Гладской В.М. Физика: сборник задач с решениями : учебное пособие для вузов, изучающих курс общей физики / В.М. Гладской, М.: Дрофа, 2004. – 288 с.

12. Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Общая физика. Курс лекций, уч. пособие для студентов высш. учеб. заведений в 2 т. – М.. изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС.2001 - т.1. 295с.
13. Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Общая физика. Курс лекций, уч. пособие для студентов высш. учеб. заведений в 2 т. – М.. изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС. 2001 - т.2. 296с.
14. Тенчурина А.Р. Введение в электричество и магнетизм. Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений– Караганда. изд-во КарГУ, 2003.-111с.
15. Кузнецова Ю.А., Ясинский В.Б. Электромагнетизм. Лабораторный практикум. // Учебное пособие. Караганда. Изд-во КарГТУ, 2013, 96 с. ISBN: 978-601-296-396-0